

Tuuli Koponen & Tiia Tervonen


VESILIIKUNNAN
MAHDOLLISUUDET URHEILIJAN
HARJOITTELUSSA
Tietopaketti urheilijoille ja valmentajille

Opinnäytetyö
Fysioterapeuttikoulutus


Lokakuu 2016



KUVAILULEHTI

 MAMK University of Applied Sciences	Opinnäytetyön päivämäärä 31.10.2016
Tekijä(t) Tuuli Koponen ja Tiia Tervonen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Fysioterapeuttikoulutus
Nimeke VESILIIKUNNAN MAHDOLLISUUDET URHEILIJAN HARJOITTELUSSA - Tietopaketti urheilijoille ja valmentajille	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa seminaariaineisto Tanhuvaaran Urheiluopistolle vesiliikunnan mahdollisuuksista urheilijan harjoittelussa. Seminaariaineiston pohjalta Tanhuvaaran Urheiluopiston on mahdollista järjestää seminaari urheilijoille ja valmentajille ja sen avulla antaa kattava tietopaketti vesiliikunnan hyödyistä urheilijan oheisharjoittelussa. Seminaariaineisto pohjautuu tutkimustietoon sekä kirjallisuuteen, ja se on rajattu toimeksiantajan toiveiden mukaiseksi. Opinnäytetyömme tarve syntyi toimeksiantajan tarpeesta lisätä Tanhuvaaran SportSpan tunnettuutta sen mahdollisuuksista urheilijoiden ja valmentajien keskuudessa.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, koska kyseessä on konkreettisen tuotoksen luominen. Tuotos on seminaariaineisto, joka yhdessä kirjallisen raportin kanssa muodostaa tietopaketin. Kohderyhmä huomioiden teimme seminaariaineiston PowerPoint-muotoon, jolloin se on valmiiksi esitysmuodossa. Aineistoa tehdessä huomioimme, että se etenee samalla logiikalla kuin opinnäytetyömme ja että visuaalisuus kuvien ja taulukoiden avulla tekisi seminaariesityksestä mielenkiintoisemman.</p> <p>Viitekehyksen rakentamisen prosessi eteni niin, että ensin kokosimme teorial tietoa kirjallisuudesta, tieteellisistä tutkimuksista sekä artikkeleista. Kun teorial tieto oli kerätty, vertasimme kerättyä tietoa, otimme sieltä oleelliset ja toisiaan tukevat tutkimukset ja artikkelit ja lähdimme työstämään kirjallista osiota. Kirjoitimme prosessin alussa osa-kokonaisuuksia, kuten veden vaikutuksista elimistöön, ennen tarkemman ja täydentävän tiedon kirjoittamista.</p> <p>Opinnäytetyömme teoriaosassa selviää, että vedessä tehtävä harjoittelu on verrattavissa maalla tehtävään harjoitteluun. Sen avulla voidaan tukea urheilijan vamman kuntoutusta, sillä veden ominaisuuksien avulla harjoittelun voi aloittaa vesiympäristössä aikaisemmin kuin maalla. Vesiharjoittelu tukee urheilijan harjoittelua monipuolisesti, koska sen avulla voidaan harjoittaa niin kestävyys-, voima-, kuin liikkuvuusominaisuuksiakin.</p> <p>Opinnäytetyö sekä seminaariaineisto vastaavat toimeksiantajan toiveiden mukaisesti kysymyksiin: miten vedessä harjoittelu eroaa maalla tapahtuvasta harjoittelusta? Mitkä ovat vesiharjoittelun vaikutukset kudoksissa ja elintoiminnoissa? Mitä fyysisiä ominaisuuksia vesiympäristössä voidaan harjoittaa? Milloin vesiharjoittelu on maalla harjoittelua parempi vaihtoehto?</p> <p>Jatkoehdotuksena opinnäytetyöllemme on vesiliikuntaoppaan luominen. Mahdollista on tehdä opas esimerkiksi eri vammojen kuntoutuksen näkökulmasta. Toisena jatkoehdotuksena on rakentaa opas vesiliikunnassa käytettävien välineiden merkityksestä kuntoutuksen näkökulmasta.</p>	
Asiasanat (avainsanat) Vesiliikunta, kuntoutus vedessä, urheilijan kuntoutus vedessä, vesiterapia, urheiluvammat, vesiharjoittelu	
Sivumäärä 30+21 (liitteet)	Kieli Suomi
Huomautus (huomautukset liitteistä) 2 liitettä	
Ohjaavan opettajan nimi Merja Reunanen ja Elina Päykkönen	Opinnäytetyön toimeksiantaja Tanhuvaaran Urheiluopisto

DESCRIPTION

 MAMK University of Applied Sciences	Date of the bachelor's thesis 31.10.2016
Author(s) Tuuli Koponen and Tiia Tervonen	Degree programme and option Degree Programme in Physiotherapy
Name of the bachelor's thesis Aqua training as a part of an athlete's training and rehabilitation. -Information package for athletes and sport coaches.	
Abstract <p>The purpose of this thesis was to provide a seminar material for Tanhuvaara Sports Institute. The subject of this thesis is aqua training as a part of an athlete's training and rehabilitation. Based on the seminar material Tanhuvaara Sports Institute is able to organize a seminar that is aimed at athletes and sport coaches. It provides an extensive information package on an athlete's off season aqua training and rehabilitation. The seminar material and the thesis are based on research data and literature. Our thesis is built on the need of Tanhuvaara Sports Institute to increase awareness of their SportSpa's opportunities for athletes.</p> <p>The thesis was implemented as a functional thesis as the outcome of the investigation is a concrete information package in the form of seminar material. Considering the target group, we drew up the seminar material in a PowerPoint format so that it is already in a presentation format. While drawing up the material we made sure that it proceeds in the same logic as our thesis and that it is visually more interesting to follow with included images and tables.</p> <p>For the theoretical framework information was gathered from literature, scientific studies and articles. After collecting the theory we compared the data and chose only relevant studies and articles that supported each other. In the beginning of the writing process we focused on themes, such as the effect of water on the body, before focusing on more detailed and supplementary information.</p> <p>The thesis shows that aqua training can be comparable to land based training. It can also be used in supporting an athlete's rehabilitation from an injury because the hydrodynamic elements of water enable training in water earlier than on land. Water based exercises support the athlete's training in a versatile way because one can develop endurance, strength and also mobility.</p> <p>Our thesis is answering the following questions: Why is aquatic environment different for training than land based environment? What is the effect of aqua training on body tissues and functions? What kind of features can be practised in water? When is water based training a better option than land based training?</p> <p>Further proposals for research are mostly about producing a guide on aqua training. It is possible to provide a guide from the viewpoint of rehabilitation of specific injuries, such as shoulder injuries. Another follow-up proposal is to provide a guide about the equipment that is used in water rehabilitation.</p>	
Subject headings, (keywords) Aquatherapy, aquatic rehabilitation, sport injuries, aquatic training, water therapy, aquatic environment, hydrotherapy, water sports, water exercises, aqua sports, aqua exercises, rehabilitation in water, aquatic-based rehabilitation, aquatic therapy	
Pages 30+21 (appendices)	Language Finnish
Remarks, notes on appendices 2 appendices	
Tutor Merja Reunanen and Elina Pyykkönen	Bachelor's thesis assigned by Tanhuvaaran Urheiluopisto

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	VESI LIIKUNTAYMPÄRISTÖNÄ JA VAIKUTUKSET ELIMISTÖÖN.....	2
2.1	Vastus	3
2.2	Noste	4
2.3	Hydrostaattinen paine	6
2.4	Lämpötila.....	7
3	VESI URHEILIJAN HARJOITTELUYMPÄRISTÖNÄ.....	8
3.1	Hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan kehittäminen	9
3.2	Lihaskuiman harjoittaminen	11
3.3	Liikkuvuuden edistäminen.....	12
3.4	Tasapainon ja proprioseptiikan kehittäminen	13
3.5	Kuormituksesta palautuminen	13
4	URHEILUVAMMAT	14
4.1	Harjoittelutauon vaikutukset elimistöön.....	15
4.2	Toipumisen edistäminen vesiharjoittelulla	15
5	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	17
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	18
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö.....	19
6.2	Tiedonhakuprosessi	19
6.3	Tiedon ja aineiston käsittely	20
6.4	Seminaariaineiston esittely	21
7	POHDINTA	23
	LÄHTEET	27

LIITTEET

- 1 Yhteenveto veden vaikutuksista
- 2 Seminaariaineisto

1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuottaa tietopaketti urheilijoille vedessä tapahtuvan harjoittelun hyödyistä ja käytettävyydestä oheisharjoittelumuotona ja vammojen kuntoutuksessa. Vedessä tapahtuva harjoittelu on veden hyödyllisistä ominaisuuksista huolimatta vähän käytetty etenkin urheilijoiden keskuudessa. Vesiharjoittelua voidaan hyödyntää tehokkaasti ylläpitämään ja kehittämään suorituskykyä urheilijoilla, jotka eivät urheiluvamman tai vammautumisen riskin vuoksi voi kuormittaa esimerkiksi niveliä tai muita tukikudoksia maalla harjoittelemalla. (Becker 2009.) Veden erityisominaisuudet kuten noste, hydrostaattinen paine ja virtaus vähentävät huomattavasti niveliin kohdistuvaa kuormitusta, mahdollistaen esimerkiksi nopean mobilisaation urheiluvamman tai muun tuki- ja liikuntaelimistön ongelmatilan syntymisen jälkeen. Vesi tarjoaa hyvän harjoitteluympäristön niille, joille maalla harjoittelu tai liikkuminen on rajoittunutta tai aiheuttaa kipua. (Pöyhönen 2002.)

Vedessä tapahtuvan harjoittelun ja etenkin vesijuoksun vaikutuksista ja hyödyistä on tehty paljon tutkimuksia. Tutkimusten tarkoituksena on ollut selvittää vesijuoksun tai harjoittelun vaikutuksia hengitys-, sydän- ja verenkiertoelimistön toimintoihin sekä muihin elimistön fysiologisiin toimintoihin. Vedessä tehtävän harjoittelun on tutkitusti todettu parantavan fyysisiä kunto-ominaisuuksia ja kehittävän hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa kuivalla maalla harjoittelun kaltaisesti kuin harjoitustapa on ollut samankaltainen. Vedessä tapahtuvalla harjoittelulla on tutkitusti pystytty myös ylläpitämään vammautuneiden urheilijoiden suorituskykyä. (Keskinen 2003.) Jotta vedessä harjoittelusta saataisiin tavoitteellista ja tehokasta, ovat veden vaikutukset elimistöön tunnettava hyvin. Vesiliikunnan vaikutukset elimistössä ovat seurausta veden hydrodynaamisista ominaisuuksista, mutta niiden lisäksi vaikuttavina tekijöinä ovat myös kehon asento vedessä, vedessä oloaika sekä psyykkisesti motivoivat seikat. (Anttila 2003, 147–148.) Veden aiheuttamat fysiologiset muutokset elimistössä alkavat heti veteen mentäessä (Thein & Brody 1998, 34).

Opinnäytetyömme toimeksiantajana on Tanhuvaaran Urheiluopisto. Se on Savonlinnassa toimiva liikunta-alan ammatillinen oppilaitos sekä liikunta- ja lomakeskus, joka toimii myös eri lajien kilpaurheilijoiden valmennus ja harjoitteluympäristönä. Tanhu-

vaaran urheiluopisto toimii myös lomakohteena tarjoten monipuolisia liikunta- ja retkeilypalveluja sekä viihtyisiä majoitus- ja ravintolapalveluja eri-ikäisille kohderyhmille. Urheiluopistoa hallinnoi Tanhuvaaran Säätiö. Tanhuvaarassa löytyy tiloja monipuoliseen liikunnan harrastamiseen ja vapaa-ajanviettoon, kuten esimerkiksi uimahalli, voimistelusal, palloiluhalli, kuntosalit, monitoimihalli, jäähalli, tenniskentät, jalkapallokenttä ja urheilukenttä. (Päykkönen 2016; Tanhuvaara 2016.)

2 VESI LIIKUNTAYMPÄRISTÖNÄ JA VAIKUTUKSET ELIMISTÖÖN

Vedessä oleminen aiheuttaa elimistössämme useita erilaisia fysiologisia muutoksia. Nämä muutokset ovat elimistömme keino mukautua muuttuneeseen ympäristöön joko lisäämällä tai vähentämällä joitakin toimintoja. Kuvassa 1 on nähtävissä millaisia vaikutuksia vesiharjoittelulla on elimistöömme. Esimerkiksi veden vaikutuksista johtuen sydämen syke vedessä hidastuu ja vedessä olemisella onkin usein rauhoittava vaikutus. Verenkierto lihaksissa ja ihon pintaosissa kiihtyy ja näin ollen lisää lihasten hapensaantia, jolloin esimerkiksi lihasspasmit vähenevät ja kivun tuntemus lieventyy. Vaikutusten määrä ja intensiteetti ovat kuitenkin riippuvaisia vielä muun muassa veden lämpötilasta ja syvyydestä. (Pöyhönen 2007.)

SYKE ↓
VERENPAINE →↓
SYKEVAIHTELU ↑
PINTAVERENKIERTO ↑
LIHASTEN VERENKIERTO ↑
AINEENVAIHDUNTA ↑
YLEINEN LIHASTEN RELAKSAATIO ↑
KOLLAGEENIN VENYVYYS ↑
NIVELTEN JÄYKKYYS ↓
SENSORISTEN HERMOPÄÄTTEIDEN HERKKYYS ↓
KIVUN VÄHENEMINEN
LIHASSPASMIT ↓
RAUHOITTAVA VAIKUTUS

KUVA 1. Vesiharjoittelun vaikutuksia kudoksissa ja elintoiminnoissa. (Pöyhönen 2007.)

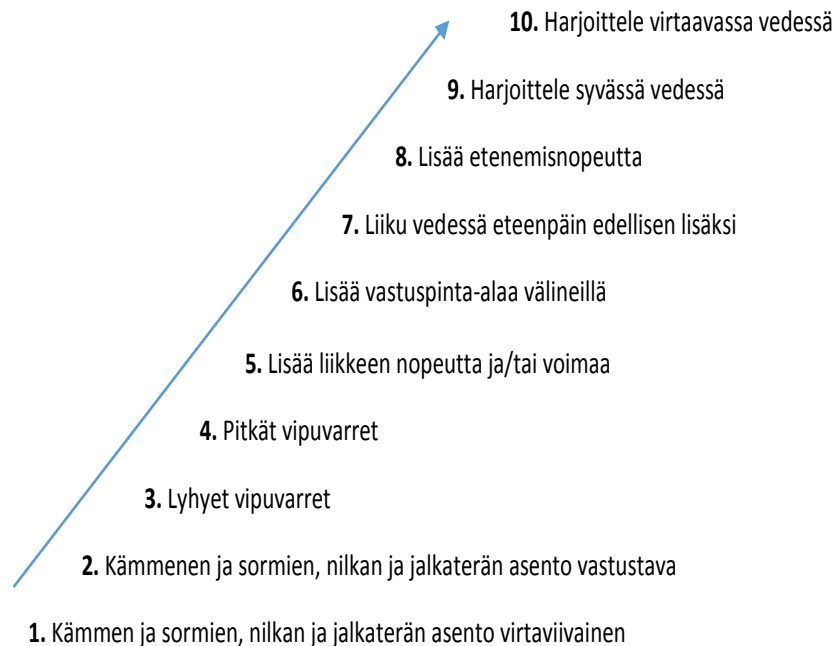
Elimistöön kohdistuvat fysiologiset muutokset ovat seurausta veden vastuksesta, nosteesta ja hydrostaattisesta paineesta sekä lämpöominaisuuksista, joiden vuoksi vesi on erilainen liikkumisympäristö verrattuna maalla harjoitteluun. Lisäksi fysiologisia muutoksia ja maalla harjoittelusta poikkeavia harjoitusvaikutuksia aiheuttavat jossain määrin myös veden pintajännite ja viskositeetti, mutta niiden vaikutus on melko vähäistä vedessä harjoittelun näkökulmasta. Kaikki nämä tekijät johtuvat suurimmaksi osin veden tiheydestä, sillä vesi on tuhat kertaa tiheämpää kuin ilma. (AEA 2006, 99–100; Anttila 2003, 143; Becker 2009, 860.)

2.1 Vastus

Vesi vastustaa liikettä molemmissa suunnissa ja tämä johtuu sen hydrodynaamisista ominaisuuksista, etenkin tiheydestä. Vastus voidaan jakaa vesiliikunnan näkökulmasta etenemisvastukseen, kitkavastukseen ja pyörrevastukseen. Etenemisvastus syntyy, kun liikutamme kehoamme vedessä. Sen suuruus riippuu työnnettävän veden määrästä eli veden pinnan alla olevien kehonosiemme pinta-alasta sekä liikkeen nopeudesta. Kitkavastus johtuu liikkeen aikana syntyvästä kitkasta, joka on seurausta vesimolekyylien tartumisesta ihoon, hiuksiin ja uimapukuun. Sen määrään vaikuttaa käytettyjen uima-vaatteiden (uimapuku, märkäpuku, uimalakki) koko ja materiaali. Pyörrevastus eli turbulenssi syntyy, kun vedessä tapahtuva liike aiheuttaa vedenalaisia pyörteitä, jotka vastustavat pyörteen suuntaa vasten tapahtuvaa liikettä. (Anttila 2003, 144; AEA 2006, 100–101.)

Vastuksen avulla pystytään säätelemään helposti vesiharjoittelun kuormittavuutta. Vastusta voidaan säädellä pinnan alla tehtävien liikkeiden nopeutta, vipuvartta ja pinta-alaa muuttamalla. Kuvasta 2 on nähtävissä tekijöitä, joiden avulla vastusta saadaan säädeltyä, kuten muuttamalla vedenalaisten liikkeiden nopeutta, käyttämällä raajojen pinta-alaa lisääviä välineitä tai harjoittelemalla virtaavassa vedessä. Esimerkiksi yläraajojen voimaharjoitteluun saadaan lisää tehoa suorittamalla harjoitus syvässä vedessä (yläraajat kokonaan veden pinnan alla) joko ilman apuvälineitä kämmenet edellä, sormet

suorana ja yhdessä sekä yläraajat suorina kyynärnivelestä (pitkä vipuvarsi), jolloin vastus on suurimmillaan, tai sitten käsiin laitettavien pinta-alaa lisäävien apuvälineiden kanssa. (Anttila 2003, 144–145; AEA 2006, 100–101.)



KUVA 2. Veden vastuksen lisääminen progressiivisesti. (Anttila 2003, 145)

2.2 Noste

Vedessä ihmiseen vaikuttaa kaksi vastakkaista voimaa, alaspäin vetävä painovoima ja ylöspäin nostava nostevoima. Veden noste on siis painovoiman vastavoima ja se perustuu Arkhimedeen lakiin; vedessä oleva kappale menettää painostaan yhtä paljon kuin sen tilavuuden verran oleva vesimäärä painaa. (AEA 2006, 99; Hakamäki 2009, 103.) Toisin sanoen, jos veteen pudotettavan kappaleen tiheys on suurempi kuin veden tiheys (esim. kivi), kappale uppoaa ja jos tiheys on pienempi, kappale kelluu. Veden noste voidaan jakaa dynaamiseen ja staattiseen nosteeseen. Vesiliikunnassa vaikuttavana tekijänä on usein staattinen noste (noste on sitä suurempi mitä isompi on vedessä olijan tilavuus). Jossain määrin uimarin liikkuminen ja veden virtaus sekä pyörteet aiheuttavat dynaamista nostetta, mutta sen vaikutus ei useinkaan ole kovin suuri. Ihmisen kohdalla nosteen määrään vaikuttavat kehon koko, tiheys, keuhkojen kapasiteetti ja rasvapro-

senti. (AEA 2006, 99–100; Anttila 2003,146.) Taulukosta 1 näkyy ihmisen kehon aineosien eritiheydet. Veden tiheys on 1000 kg/m^3 . Taulukon perusteella voidaan sanoa, että mitä enemmän keuhkoissa on ilmaa tai mitä enemmän ihmisellä on rasvakudosta, sitä paremmin ihminen kelluu. Kun taas suuren lihasmassan omaava kelluu huonommin. (Hakamäki ym. 2009, 104.)

TAULUKKO 1. Eri tiheyksiset aineosat (Hakamäki ym. 2009, 104)

Keuhkoissa oleva ilma	$1,3 \text{ kg/m}^3$
Rasvakudos	945 kg/m^3
Lihaskudos	1060 kg/m^3
Luukudos	1800 kg/m^3
Nainen keskimäärin	960 kg/m^3
Mies keskimäärin	980 kg/m^3

Etenkin urheilijoilla kelluminen voi olla vaikeaa, koska heidän kehonsa tiheys on usein suuren lihasmassan ja vähäisen rasvan määrän vuoksi suurempi (Thein & Brody 1998, 33). Eri aineosat (lihas-, luu- ja rasvakudos) eivät kuitenkaan ole jakautuneet tasaisesti ihmisen vartaloon, jolloin ylävartalon tiheys on yleensä keuhkojen ja rasvakudoksen sijainnin vuoksi pienempi kuin alavartalon. Tämän seurauksena selin kellunta-asento muuttuu enemmän seisoma-asennon kaltaiseksi. Selin kellunta-asento mahdollistuu parhaiten, kun korvat ovat vedessä, kädet vartalon jatkona ja polvet koukussa. (Hakamäki 2009, 104–105.) Tarvittaessa nosteen ja sen kautta kelluvuuden lisäämiseksi voidaan käyttää apuvälineitä (kelluttavat uimavaatteet tai välineet). Pääsääntönä kuitenkin voidaan sanoa, että koska ihmisen tiheys on keskimäärin alhaisempi kuin veden tiheys, niin ihminen kelluu. (Thein & Brody 1998, 33.)

Nosteen määrään vaikuttaa veden tiheyden lisäksi myös veden syvyys. Taulukosta 2 on nähtävissä syvyyden vaikutus nosteen määrään. Mitä syvemmälle upottautuneena vedessä ollaan, sitä enemmän noste keventää alaraajoille syntyvää kuormitusta. Lukemat kuvaavat painonkevennystä staattisessa tilassa, ja esimerkiksi nopea kävely vedessä voi lisätä painonkevennystä jopa 76 %. Esimerkiksi alaraajojen vammojen kuntoutuksessa veden noste on hyödyllinen työkalu. Jos urheilija ei vamman vuoksi saa varata painoa kuin osittain alaraajan päälle, voidaan veden nosteen avulla harjoittelua jatkaa painonvarauskiellosta huolimatta. Tosin sanoen esimerkiksi 70 kg painavalla mieshenkilöllä veden pinnan ollessa lantion korkeudella jää molemmille alaraajoille painokuormitusta

yhteensä noin 37 kg, rintakehän korkeudella n. 24 kg ja kaulan korkeudella n. 6 kg. Tämän ominaisuuden ansioista esimerkiksi juoksuharjoittelu voidaan aloittaa vedessä huomattavasti maalla tapahtuvaa harjoittelua aiemmin. (Thein & Brody 1998, 34.)

TAULUKKO 2. Veden pinnan taso vartalossa – kuinka paljon kehonpainosta alaraajat kannattelevat. (Thein & Brody 1998, 34)

Veden pinnan taso	Miehet	Naiset
Kaulan tasolla (C7-taso)	8 %	8 %
Rintakehän tasolla (processus xiphoideum)	35 %	28 %
Lantion tasolla (anterior superior iliac spine)	54 %	47 %

Nostetta voidaan hyödyntää kuntoutuksessa kolmella tavalla: *avustavana tekijänä*, jolloin liikkeet tehdään vertikaalisesti pintaa kohti, *tukevana tekijänä*, jolloin liikkeet tapahtuvat horisontaalisesti nostetta vasten ja pinnan suuntaisesti, ja *vastustavana tekijänä*, jolloin liikkeitä tehdään suoraan nostetta vastaan. (Thein & Brody 1998, 33.) Nosteella on vedessä harjoittelun kannalta monia hyödyllisiä ominaisuuksia, se esimerkiksi vähentää niveliin kohdistuvaa kuormitusta (AEA 2006, 99). Akuuteissa alaraajoihin kohdistuneissa vammoissa kuten murtumat, kuntoutus tulee aloittaa ilman raajaan kohdistuvaa suurta painokuormitusta, jolloin kyseeseen kuivalla maalla tulee usein vain makuuasennossa tehtävät harjoitteet (Becker 2009, 864).

2.3 Hydrostaattinen paine

Vedessä vallitsevaa painetta kutsutaan hydrostaattiseksi paineeksi, ja se on seurausta veden tiheydestä. Hydrostaattisen paineen määrä on suoraan verrannollinen sekä nesteen tiheydestä, että syvyydestä. Paine on siis sitä suurempi mitä syvemmälle mennään ja meriveden suuremmasta tiheydestä johtuen paine on siinä suurempi kuin makeassa vedessä. Hydrostaattisella paineella ei ole suoraa yhteyttä vesiliikunnan kuormittavuuteen, mutta sillä on vaikutusta ihmisen elinjärjestelmiin, elimiin, ihoon ja ihonalaisiin kudoksiin. Sen vaikutus alkaa heti veteen mentäessä. (AEA 2006, 100; Anttila 2003, 147; Becker 2009.) Hydrostaattisen paineen hyödyt urheilijan kannalta liittyvät sen vaikutuksiin hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan vahvistamisena ja kehittämisenä. Tätä aihetta käsitellään kappaleessa 3.1. Tämän lisäksi hydrostaattinen paine on hyödyllinen urheiluvammojen paranemisprosessin kannalta.

Hydrostaattisen paineen tuomat hyödyt kudosten paranemisen kannalta perustuvat sen kykyyn vähentää turvotusta. Vedessä harjoittelu vähentää nestekertymää vamma-alueella ja myöskin estää nesteenkertymistä rasituksesta johtuen vammautuneelle alueelle. Esimerkiksi syvässä vedessä seisottaessa nilkkanivelen alueelle kohdistuva vedestä aiheutuva paine on 3-4ertainen verrattuna tiukan elastisen siteen aiheuttamaan paineeseen. Veden paineen vaikutus ihmisen imunestekierron kiihdyttäjänä ja turvotuksen vähentäjänä onkin kiistaton. (Thein & Brody 1998, 33; Pöyhönen 2007.)

Hydrostaattisen paineen vaikutus yhdistettynä veden lämpötilatekijöihin vähentää turvotuksen lisäksi kivun tunnetta stimuloimalla ihon tunte reseptoreita ja vaikuttamalla sen kautta kivun tuntemukseen. Tämän vuoksi vesi on hyvä elementti postoperatiiviseen kuntoutukseen potilaille, joilla on kipuongelmaa. (Becker 2009, 864–866.) Etenkin lämpimässä vedessä (yli 30 °C) kivun lieventyminen tehostuu. Tämä johtuu tutkimusten mukaan lämmön ja noston vaikutuksesta kipusignaalien etenemisen estämiseen hermostossa (noniseptiset reseptorit) ja lisääntyneeseen verenvirtaukseen, jolloin lihakset rentoutuvat, kun hapen määrä lihaksessa kasvaa. (Verhagen ym. 2012.)

2.4 Lämpötila

Vesi viilentää kehoa nopeammin kuin ilma, koska vesi imee itseensä lämpöä kehosta, silloin kun veden lämpötila on matalampi kuin ruumiin lämpötila. Vedessä tapahtuva nopea ruumiinlämpötilan lasku voi aiheuttaa helposti kylmäntunnetta vedessä ollessa. Kylmäntunnetta voidaan helpoiten ehkäistä liikkumalla vedessä jatkuvasti, sillä lyhytkin tauko liikkeessä kiihdyttää lämmönhukkaa. Jos tarvittavaa lämpöä ei pystytä syystä tai toisesta tuottamaan liikkeen avulla (vammat, sairaus), on syytä turvautua esimerkiksi lämpöä ylläpitäviin uimapukuihin. (AEA 2006, 78.) Hyviä lämmönhukkaa estäviä vaatteita ovat uimalakki, pitkähihainen uimapuku tai neopreenipuku (Hakamäki ym. 2009, 101).

Veden suositeltu lämpötila vaihtelee kirjallisuudessa riippuen kohderyhmästä. Yleinen uimahalleissa käytössä oleva veden lämpötila on 26–28 °C (Hakamäki ym. 2009, 101). Sen sijaan, urheilijoiden harjoitteluympäristönä sopivin lämpötila olisi kuitenkin 28–30 °C, sillä siinä keho pystyy reagoimaan harjoittelun aiheuttamiin fysiologisiin vaikutuksiin normaalisti. Näin saadaan paras vaste harjoitteluun, mutta ei kuitenkaan tarvitse

huolehtia kehon ylikuumenemisestä. Kylmemmässä vedessä ihmisen keho reagoi harjoitteluun eri tavalla. Alle 26°C vedessä elimistön fysiologiset vasteet muuttuvat ja tämän seurauksena esimerkiksi sydämen syke hidastuu ja verenkierto ääriosissa hidastuu, kun verenkierto keskittyy sisäelinten lämmön turvaamiseksi keskivartalon alueelle. Verenkierron hidastuminen ääriosien lihaksissa altistaa lihaskrampeille sekä tuki- ja liikuntaelimistön vammoille. (AEA 2006, 78–79.)

Toisin kuin muuta vesiliikuntaa, uintia voidaan harjoittaa myös kylmemmässä vedessä, koska silloin keho pysyy usein pinnan tuntumassa eikä syvyyssuunnassa, jolloin veden fysiologiset vaikutukset elimistön toimintoihin olisivat suuremmat. Toisaalta liian lämpimässä vedessä harjoittelu voi aiheuttaa kehon ylikuumenemistä, mutta lämmintä vettä voidaan hyödyntää kuitenkin terapeuttisesti esimerkiksi vesihieronnassa, liikelaajuuksien parantamisessa ja yleisesti tuki- ja liikuntaelimistön vammoissa. (AEA 2006, 78–79; Hakamäki ym. 2009, 101.) Taulukossa 3 on eritelty eri liikuntamuotojen ja kohde-ryhmien suositellut veden lämpötilat.

TAULUKKO 3. Suositeltavia veden lämpötiloja (AEA 2006, 79)

Uinti	25,5–27,5°C
Vastusharjoittelu	28–30°C
Terapia ja kuntoutus	33–35°C
Aikuiset ja iäkkäät keskiraskas liikunta	28–30°C
Aikuiset ja iäkkäät kevyt liikunta	30–31°C
Lapset vesiliikunta	28–30°C
Lapset uinti	27,5°C + (riippuen iästä ja harjoittelun kestosta)

3 VESI URHEILIJAN HARJOITTELUYMPÄRISTÖNÄ

Vedessä tapahtuva harjoittelu voi muistuttaa liikeradoiltaan urheilijan lajinomaista harjoittelua ja harjoituksilla voidaan helposti kopioida hiihto-, juoksu- ja pyöräilyliikkeiden lisäksi myös voima-, liikkuvuus- ja kestävyys harjoittelua. (Thein & Brody 1998, 35). Vedessä riski vammautumiseen ja yllirasitukseen vähenee, koska vesi mukautuu harjoittelijan voimantuottoon. Liikutettavan raajan pinta-alaa ja nopeutta säätelemällä

harjoittelun kuormittavuutta voidaan suurentaa ja pienentää, sillä silloin kun liikeno-
peus kaksinkertaisuus niin vastus nelinkertaistuu. (Pöyhönen 2002.)

3.1 Hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan kehittäminen

Vesiliikunnalla voidaan tehokkaasti ylläpitää tai kehittää aerobista kestävyyskuntoa ur-
heilijoilla, jotka eivät esimerkiksi vamman tai sen riskin vuoksi voi kuormittaa alaraa-
jojaan normaalisti. Veden vaikutukset hengitys- ja verenkiertoelimistöön alkavat heti
veteen mentäessä, mutta vaikutus on suurimmillaan, kun veden pinta yltää vähintään
rintakehän korkeudella. Nämä vaikutukset johtuvat vedessä vallitsevan paineen vuoksi
lisääntyvästä veren virtauksesta rintakehän alueella. (Becker 2009,859.)

Veren virtauksen lisääntyminen rintakehän alueella on seurausta hydrostaattisen pai-
neen aiheuttamasta puristuksesta alaraajojen kudoksiin, joka lisää laskimoverenkierron
paluuta alaraajoista ja vatsaontelosta rintakehän alueelle, jolloin verimäärä rintaonte-
lossa kasvaa. Tutkimuksissa saadut havainnot osoittavat, että sydämeen palaava veri-
määrä lisääntyy noin 700 millilitraa. Eteisten ja kammioden täyttymisen tehostuessa
sydänlihas venyy ja sen supistusvoima lisääntyy. Veden lämmöstä johtuen sydämen is-
kutilavuus kasvaa 50–70 prosenttia, jolloin yhden lyönnin aikana verta pumppautuu
huomattavasti enemmän vedessä kuin maalla. Koska sydämen minuuttitulavuus ei kasva
samanaikaisesti kuin iskutilavuus, on syketaajuus vedessä alhaisempi. Syketaajuuden
alenemiseen vaikuttaa lämpöolosuhteiden lisäksi upotussyvyys. Nämä vaikutukset tu-
lee huomioida urheilijan harjoittelussa, koska sykkeen alenemisen kautta sama harjoi-
tusvaikutus saavutetaan vedessä alhaisemmalla sykkeellä kuin maalla. (Pöyhönen 2002,
5.)

Tutkimusten ja teoratiedon mukaan veden vaikutus hengityselimistön kehittämisessä
perustuu hydrostaattisen paineen vaikutukseen sisäänhengityksen vastustamisena, jol-
loin sisäänhengityslihakset joutuvat työskentelemään enemmän kuin kuivalla maalla,
jonka seurauksena lihakset vahvistuvat. Sisäänhengityslihasten vahvistumisen lisäksi
veden paine tehostaa uloshengitystä aiheuttamalla rintakehälle painetta ja näin supista-
malla uloshengityslihaksia. Tämän vuoksi vedessä olo edistää kaasujen vaihtoa keuh-
koissa ja parantaa keuhkojen sekä rintakehän elastisuutta. Hengityslihasten voiman ja
kestävyyden lisääntyminen vaatii kuitenkin riittävän pitkän vedessä oloajan ja tarpeeksi

intensiivisen harjoittelun. Tutkimusten mukaan intensiivinen vedessä tapahtuva kuntoutusjakso on vahvistanut urheilijoiden hengityslihaksia ja sen kautta hengitys on muuttunut helpommaksi rasittavankin suorituksen aikana (Becker 2009, 862–863).

Kuitenkin jo pelkkä vedessä oleskelu lisää energiankulusta verrattuna maalla oloon, sillä myös veden lämpötila on suoraan vaikutuksessa hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormittumiseen ja energiankulutukseen. Tutkimusten mukaan veden lämpötilan ollessa 26,9 °C lisääntyy hapenkulutus (VO₂) ja energiankulutus jopa 40 %. Tämän vuoksi vesi toimii automaattisesti hengitystä harjoittavana ympäristönä etenkin hengityselinongelmalliselle. Sukupuolella ei tutkimustiedon mukaan ole merkittäviä eroja hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormituksessa tai energiankulutuksessa. (Keskinen ym. 2009; Pöyhönen 2007.)

Tutkimusten mukaan vedessä tehtävä juoksumattoharjoittelu lisää hapenkulutusta kolminkertaiseksi verrattuna maalla tehtävään juoksumattoharjoitteluun samalla nopeudella. Veden ominaisuuksien vaikutuksesta syvässä vedessä tapahtuvan juoksumattoharjoittelun aikana sydämen syke sekä maksimaalinen hapenottokyky ovat alhaisempia kuin maalla. Tosin näihin tekijöihin vaikuttaa syvässä vedessä myös juoksijan taito, sillä taitamaton vesijuoksija joutuu käyttämään enemmän käsiään tasapainon ylläpitämiseksi, jolloin syke nousee. Tämän perusteella voidaan todeta, että vedessä saavutetaan sama vaikutus pienemmällä nopeudella kuin maalla, jolloin urheilijan kannattaa usein harjoitella vedessä matalammalla sykkeellä kuin maalla. (Becker 2009, 861; Thein & Brody 1998, 34–35.) Vesijuoksumattoharjoitteluun perustuvien tutkimusten perusteella vesiharjoittelun tehoa ja rasisastetta ei voida arvioida pelkästään sydämen-sykkeen perusteella, juurikin alhaisempien syketasojen vuoksi (Alberton ym. 2009).

Tilanteissa, joissa normaali juoksu maalla ei onnistu, esimerkiksi vamman vuoksi, on hyvä vaihtoehtoinen harjoittelumuoto vesijuoksu (kelluttavan vesijuoksuvyön kanssa). Sen hyödyntämistä normaalin juoksun suoritusta ylläpitävänä harjoittelumuotona, on tutkittu useissa tutkimuksissa. Tutkimusten mukaan vesijuoksu kehittää juoksusuoritusta kuivalla maalla parantamalla ja/tai ylläpitämällä maksimaalista hapenottokykyä, aerobista kynnystä, juoksun taloudellisuutta, alaraajojen lihasvoimaa sekä juoksutekniikkaa. Vesijuoksu on pyöräilyä tai tavallista uintia hyödyllisempi vaihtoehto, jos

maalla juoksu ei onnistu, mutta ei haluta juoksusuorituksen huononemista. Vesijuoksussa toisin kuin uinnissa tai pyöräilyssä saadaan samat alaraajan lihakset aktivoitumaan ja jopa kehittymään kuin maalla tapahtuvassa juoksussa. (Burns & Lauder 2001.)

3.2 Lihasvoiman harjoittaminen

Tutkimusten mukaan veden ominaisuuksien ansiosta vesi on hyvä harjoitteluympäristö myös voimaharjoitteluun. Säännöllisellä ja progressiivisella vesivastusharjoittelulla voidaan tutkimusten mukaan saavuttaa lihasvoiman lisääntymisen lisäksi lihasaktivaation parantumista harjoitettavissa lihaksissa dynaamisen lihastyön (lihaksen pituus muuttuu liikkeen aikana) aikana, jolloin niiden toiminta harjoittelun aikana tehostuu. Staattisen lihastyön (lihaksen pituus ei muutu) aikana hermo-lihasjärjestelmän aktivoituminen hidastuu ja jolloin myös refleksien toiminta heikkenee. Syy alentuneeseen hermo-lihasjärjestelmän toimintaan löytyy vedessä vallitsevasta osittaisesta painottomuudesta sekä veden hydrostaattisesta paineesta. Hermo-lihasjärjestelmän heikentymistä ei tapahdu dynaamisen lihastyön aikana. (Pöyhönen 2002.)

Vesiharjoitteiden vastuksen suuruutta on määritetty tutkimuksilla vähän, mutta esimerkiksi polven ojennus-koukistusliikkeen vastusta on määritetty mittauksilla, joissa on huomioitu veden tiheys, säären pinta-ala, muotovakio ja säären liikenopeus. Mittausten mukaan paljaalla jalalla liikkeen aiheuttama vastus vedessä oli naisilla keskimäärin 5 kg ja miehillä 9 kg, mutta kun vastusta lisättiin apuvälineellä (vastuskenkä) lisääntyi vastus 3-4 kertaiseksi. (Pöyhönen 2007.)

Polven tekonivelleikatuille tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin koe- ja kontrolliryhmien välisiä tuloksia säännöllisen ja progressiivisen harjoittelujakson jälkeen muun muassa lihasvoiman, puolierojen ja lihasten poikkipinta-alan suhteen. Tutkimuksessa koeryhmä osallistui kolmen kuukauden ajan progressiiviseen vastuskengillä toteutettuun vesiharjoitteluun, kun taas kontrolliryhmä ohjattiin jatkamaan normaalia elämää leikkauksen jälkeen. Tutkimuksen tulosten perusteella harjoittelu lisäsi polven ojentaja- ja koukistajalihasvoimaa merkittävästi operoidussa raajassa verrattuna kontrolliryhmään. Lisäksi alaraajojen lihaksissa ilmeni vähemmän puolieroja verrattuna kontrolliryhmään ja harjoittelun seurauksena reisilihasvoima kasvoi operoidussa raajassa. (Valtonen 2013.) Vastaavassa progressiivisesti toteutetussa terveille naisille tehdyssä tutki-

muksessa saavutettiin 10 viikon vesivastusharjoittelulla merkittäviä parannuksia lihasvoimassa ja – kestävyudessa sekä lihasaktivaatiossa. Näiden tutkimusten perusteella voidaan todeta, että vesi on harjoitteluympäristönä hyvä etenkin niille, joilla maalla harjoittelu ei jostain syystä onnistu. Vesivastusharjoittelulla ei tutkimusten mukaan saavuteta parempia tuloksia lihasvoimassa kuin kuivalla maalla, mutta monessa tapauksessa vedessä harjoittelu on mahdollista silloinkin, kun kuormitus kuivalla maalla ei ole sallittua. (Pöyhönen ym. 2002.)

Colado ym. (2009) ovat tutkineet vedessä suoritettavan vastusharjoittelun vaikutuksia lihasvoiman lisäämiseen myös yläraajojen voiman osalta säännöllisen ja progressiivisen harjoitteluohjelman kautta. Kun vastusharjoittelussa hyödynnettiin erilaisia räpylöitä, vastushanskoja, uimalautoja sekä vesinuudeleita ylä- ja keskivartalon sekä alaraajojen harjoitteissa, todettiin vesivastusharjoittelun lisäävän merkittävästi maksimivoimaa sekä rasvattoman massan määrää. Lisäksi lihasten ympärysmitta kasvoi vesivastusharjoittelun seurauksena.

Lihaskipumäärä harjoittelun lisäksi vesi on hyvä ympäristö myös plyometriseen harjoitteluun (maksimivoiman tuottaminen lyhyellä kontaktiajalla, jossa lihaksen eksentristä vaihetta seuraa välittömästi konsentrisen vaihe). Se vastaa vaikutuksiltaan maalla tehtävää vastaavaa harjoittelua, mutta veden vaikutusten ansioista harjoittelun jälkeen lihaskipu ja harjoittelun aikana nivelten kuormitus olivat vähäisempiä. Refleksien mahdollisen hidastumisen vuoksi koordinoitujen liikeharjoitusten tekeminen vedessä ei vastaa kuivalla maalla harjoittelua, koska vedessä hyppyihin, askelsarjoihin ja muihin monimuotoisiin koordinaatioliikkeisiin ei saada niin hyvää vastetta. (Becker 2009, 865.)

3.3 Liikkuvuuden edistäminen

Vesi on hyvä ympäristö liikkuvuuden lisäämiseen tähtäävään harjoitteluun. Lihasten kireyksien vähentämiseksi etenkin lämmin vesi (32–35°C) rentouttaa lihaksia ja näin ollen mahdollistaa pehmyt kudosten paremman venyvyyden. Nivelten liikelaajuuksien lisääminen helpottuu veden nosteen tarjoaman kannattelun avulla, jolloin nivelen optimaalinen asento harjoitteiden aikana on helpommin ylläpidettävissä. (Thein & Brody 1998, 36.) Etenkin vammojen yhteydessä suuri liikkuvuutta heikentävä tekijä on usein kipu (Valtonen 2013, 22). Vedessä harjoittelulla on kipua vähentäviä vaikutuksia. Ref-

leksien toiminta, lihassukkuloiden aktiivisuus ja painereseptoreiden aktivoituminen vähenevät vedessä, jolloin kivun tuntemus, jäykkyys ja lihasten kireys vähenevät ja liikkeiden tuottaminen helpottuu (Becker 2009, 865).

3.4 Tasapainon ja proprioseptiikan kehittäminen

Tasapaino ja proprioseptiikka ovat tärkeitä tekijöitä jokaisen urheilijan harjoittelussa. Hyvä tasapaino on monen eri aistiärsyksen yhteistoiminnan tulos ja siinä voi iän sekä esimerkiksi vammojen seurauksena tapahtua suuriakin muutoksia. Proprioseptiikka on asento- ja liikeaisti, jonka avulla ihminen pystyy tunnistamaan kehonsa asennon ja liikkeet ilman apua näköaistilta. Sekä tasapainoa että proprioseptiikkaa voidaan harjoittaa vedessä, myös silloin kun se esimerkiksi vamman vuoksi ei onnistu maalla. (Thein & Brody 1998, 39.) Proprioseptiikan heikentymistä tapahtuu etenkin pehmytkudosvammojen kuten nivelside-, jänne- ja niveltraumojen yhteydessä sekä immobilisaation jälkeen. Proprioseptiikan palautuminen on tärkeää uudelleen vammautumisen ehkäisemiseksi. (Buschbacher ym. 2009, 22.)

Hyviä harjoitteita ovat esimerkiksi yhdellä jalalla seisominen (vammutunut jalka erityisesti), jolloin vesi ylettyisi noin lantion alueelle, riippuen aina sallitusta kuormituksesta. Yhdellä jalalla seisomiseen voidaan tasapainon haastamiseksi lisätä yläraajojen liikkeitä veden alla tehtynä (vastusvälineitä voidaan lisätä). Lisäksi ei kuormitetun alaraajan lonkan ojennus ja koukistus lisäävät yhdellä jalalla seisomiseen haastetta ja näin ollen antaa erilaista proprioseptistä ärsytystä. Harjoittelussa voidaan edetä progressiivisesti siirtymällä hiljalleen matalampaan päähän, jolloin kuormitus varaavalle alaraajalle lisääntyy. Lisäksi kuormitetun alaraajan polven koukistaminen ja esimerkiksi silmien sulkeminen lisäävät tasapainon haastetta ja aktivoivat lihaksia työskentelemään tehokkaammin. Vedessä myös harjoittelun turvallisuus kasvaa, koska tasapainon pettäessä kaatuminen ei aiheuta vaaratilanteita. (Thein & Brody 1998, 39.)

3.5 Kuormituksesta palautuminen

Pelkästään vedessä olon aikana veren virtaus lihaksessa lepotilassa kasvaa yli kaksinkertaiseksi verrattuna vastaavaan tilanteeseen kuivalla maalla. Verenvirtauksen lisääntyminen lihaksessa tuo lihakseen enemmän happea, joka taas parantaa esimerkiksi palautumista. Vedessä harjoittelussa muodostuukin lihakseen huomattavasti vähemmän

laktaattia (maitohappo), kuin kuivalla maalla tehdyssä harjoittelussa. Laktaatin määrään vaikuttaa veden syvyys, mitä syvemmillä vedessä ollaan, sitä vähemmän laktaattia muodostuu. (Benelli ym. 2004.) Palautumisen edistämiseen käytetään urheilijoiden keskuudessa yleisesti hydroterapiaa, johon olennaisena kuuluu kylmän ja lämpimän veden käyttö harjoittelun jälkeen (Vaile ym. 2008, 539).

Kylmävesialtaan käyttöä on pidetty tehokkaana keinona edistää lihasten palautumista harjoittelusta, kuitenkin joidenkin tutkimusten mukaan lumealtaan ja kylmäaltaan vaikutukset koettuun palautumiseen olivat samankaltaisia (Savonen 2014). Joissain tutkimuksissa on pystytty todistamaan kylmäaltaan käytön vähentävän koettua lihaskipua harjoittelun jälkeisinä päivinä sekä lihaksen hapensaanti oli tutkimuksen mukaan parempi kylmäaltaan käytön jälkeen, joka edesauttaa palautumista. (Yeung ym. 2016.) Kylmäaltaan lisäksi käytetään jossain määrin lämminvesihoitoa palautumisen edistämiseksi, mutta sen hyödyistä on hyvin vähän tutkittua tietoa. Kylmä- ja lämminvesialtaan yhdistelmän (vaihdellaan kylmä- ja lämminaltaan välillä) on sen sijaan todettu nopeuttavan palautumista lisäämällä verenkiertoa lihaksissa, laktaatin poistumista ja liikkuvuutta sekä vähentämällä tulehdusreaktioita, kipua, jäykkyyttä ja harjoittelusta johtuvia lihasvaurioita. (Vaile ym. 2008, 543.)

4 URHEILUVAMMAT

Urheiluvammat tarkoittavat yllirasituksen tai liikunnan aiheuttaman kuormituksen seurauksena syntyvää normaalin toiminnan rajoittavaa tilaa. Liikunnasta syntynyt urheiluvamma ilmenee kipuna, vammana tai fyysisenä vauriona. Urheiluvammat kohdistuvat tuki- ja liikuntaelimistöön eli lihaksiin, luihin, niveliin, jänteisiin tai nivelsiteisiin. Yllirasitustila, joka voidaan myös lukea urheiluvammaksi, heikentää kehon palautumista. (Walker 2014, 9-18.)

Urheiluvammoista yleisimpiä ovat venähdykset, nyrjähdykset, ruhjeet sekä immobilisaatio esimerkiksi leikkauksen tai murtuman yhteydessä. Vammat voidaan jakaa rasisvammoihin eli kroonisiin vammoihin sekä äkillisiin tapaturmiin eli akuutteihin vammoihin. Urheiluvammat myös luokitellaan kolmen asteiseksi, lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin urheiluvammoihin. 71 % urheiluvammoista on todettu olevan lieviä, 20 %

keskivaikeita ja 9 % vaikeita. Ne voivat olla niin tavallisia tapaturmia, joita syntyy jokaisella tai täysin urheiluun keskittyneitä, kuten lajikohtaiset vammat, joista esimerkkejä ovat hyppääjän polvi ja heittäjän kyynärpää. Suurimmat syyt kaikkien urheilulajien vammojen syntyyn ovat taitamattomuus, rasitus sekä väsymys. Niiden syntyyn voivat vaikuttaa tietyt riskitekijät, kuten ikä, sukupuoli, aikaisemmat vammat, fyysinen kunto, anatomiset rakenteet, nivelten liikkuvuus ja lihasten kireys. Urheiluvammojen syntyyn vaikuttavat myös ulkoiset tekijät, kuten urheilulaji, alusta, vuodenaika/sää, ympäristö, varusteet ja harjoittelun määrä. (Peltokallio 2003, 13–20.)

4.1 Harjoittelutauon vaikutukset elimistöön

Tutkimusten mukaan jo kolmen viikon inaktiivisuus vaikuttaa merkittävässä määrin yleiskuntoa heikentävästi (Thein & Brody 1998, 32). Vamman jälkeinen immobilisaatio aiheuttaa nopeasti urheilijalle lihasatrofiaa, pehmytkudosten heikentymistä, nivelten liikkuvuuden rajoittumista sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan muutoksia (Kim ym. 2010, 703). Jo kuuden viikon tauko harjoittelusta huonontaa urheilijan suoritusta esimerkiksi vähentämällä maksimaalista hapenottokykyä jopa 14–16 %. Kun urheilijalle alkaa ilmentyä respiratorisen järjestelmän heikkoutta, seuraa sitä usein fysiologisten muutosten sarja. Tämän seurauksena elimistöön syntyy metaboliitteja (aineenvaihdunnassa syntyviä yhdisteitä), jotka voivat aiheuttaa verenkierron vähentymistä lihaksissa ja näin ollen lihaksien hapensaanti heikkenee, joka luonnollisesti huonontaa kehon suorituskkyä kokonaisvaltaisesti. (Burns 2001, 256; Becker 2009, 863.) Urheilijoilla korostuu nopeasti aloitettu kuntoutus ja harjoittelu, jotta nopea lajiin palaaminen olisi mahdollista. Veden ominaisuudet mahdollistavat tehokkaan voimaa, liikkuvuutta sekä yleiskuntoa lisäävän harjoittelun myös ”lepoaikana” (Thein & Brody 1998, 32.)

4.2 Toipumisen edistäminen vesiharjoittelulla

Vammautuneeseen kudokseen kohdistettu oikeansuuntainen venytys auttaa kollageenisäikeitä muodostumaan uudelleen niin, että kudoksen vetolujuus saadaan palautumaan vauriota edeltävään tilaan ja muodostuvan arpikudoksen määrää vähentymään (Kim ym. 2010, 703). Huippu-urheilijoille tehdyn tutkimuksen mukaan alaraajojen ligamenttivammojen kuntoutuksessa on tärkeää aloittaa kuntouttavat harjoitteet heti kudosten tulehdusvaiheen jälkeen (noin viikon kuluttua vammasta), jolloin paraneminen ja lajiin palaaminen nopeutuu. Tutkimuksen mukaan vesiharjoittelulla saavutetaan

akuutissa vaiheessa aloitetussa kuntoutuksessa nopeammin tuloksia kuin vastaavassa maalla tapahtuvassa harjoittelussa. Vedessä tapahtuvan kuntoutusjakson aikana toipumisaika lyhentyi ja lajiharjoitteluun pystyttiin palaamaan aiemmin. Vedessä harjoittelu ei tule kysymykseen, jos urheilijalla on leikkaushaava tai vastaava. Silloin vesiharjoittelu voidaan aloittaa vasta haavan paranemisen ja mahdollisten ompeleiden poiston jälkeen. (Kim ym. 2010, 708–711.)

Pöyhönen on vuonna 2007 tutkinut vesiharjoittelun käyttöä ACL-operaation (polven eturistiside) kuntoutuksessa ja tuloksien perusteella operoidun polven toimintakyky on merkittävästi parantunut verrattuna maaharjoitteluun. Vesikuntoutuksella on myös positiivisia vaikutuksia etenkin kävelyn ja lihastoiminnan aktivoitumisen suhteen verrattuna maalla toteutettuun kuntoutukseen. Etenkin lihastoiminnan aktivoituminen on polven vammojen kuntoutuksessa ensisijaisen tärkeää. Pöyhönen on vastaavassa tutkimuksessaan vuonna 2002 tullut tulokseen, että vesi on hyvä kuntoutuselementti esimerkiksi ACL-operaation jälkeen, koska vedessä saadaan vähennettyä polveen ja ligamentteihin kohdistuvaa kuormitusta, mutta saadaan lisättyä ja ylläpidettyä polven liikelaajuuksien lisäksi myös lihasaktivaatiota- ja voimaa.

Thein & Brody (2000, 384–385) ovat tutkineet vesiharjoittelun käyttöä yläraajojen vammojen kuntoutuksessa. Tutkimuksen mukaan vesi on ihanteellinen ympäristö esimerkiksi lisäämään olkanivelen liikkuvuutta vamman tai operaation jälkeen. Vedessä liikettä avustava noste mahdollistaa suuremman liikelaajuuden ainakin aluksi verrattuna maalla tapahtuvaan liikkeeseen. Maalla olkanivelen vaivojen yhteydessä liikelaajuutta lisätään usein aktiivisesti tai passiivisesti avustamalla (itse kepillä, terapeutti tai painovoiman avulla), mutta vedenvastus avustaa liikettä sekä tukee vammautunutta raajaa. Lisäksi vedessä saadaan nosteen avulla usein mahdollistettua lajinomainen alkuasento, jolloin lihaksiin ja niveleen kohdistuva venytys-supistusliike saadaan tapahtumaan tutulla liikeradalla. Vedessä yli 90 asteen tapahtuvat liikkeet pitää suorittaa vaihtoehtoisesti vatsallaan, selällään tai seistessä niin, että vartalo on lantiosta koukistettuna eteen. Vedessä kuntoutus on helppo muokata liikettä avustavasta vastustavaksi, jolloin myös keskivartalon lihasten aktivoituminen tehostuu asennonhallinnan kautta. Veden lämpö mahdollistaa lisäksi hyvät olosuhteet lihasten venyttelyyn, koska se lisää lihaksen elastisuutta ja rentouttaa lihaksia.

Vesikuntoutuksen progressiivisen etenemisen kannalta on tärkeää muuttaa harjoitusten alkuasentoja sekä suorittaa niitä eri syvyyksissä. Esimerkiksi alaraajojen kuntoutuksessa, harjoittelu aloitetaan usein syvässä vedessä (kaulan syvyinen), nosteen ollessa näin suurimmillaan ja kuormitus alaraajoille vähäisintä. Kun edistystä tapahtuu riittävästi, voidaan harjoittelua siirtää matalampaan veteen. (Pöyhönen 2007.) Varsinainen voimaharjoittelu vamman jälkeen aloitetaan usein suljetun kineettisen ketjun liikkeistä, joita voidaan tehdä matalassa vedessä kevennetysti hyödyntäen veden nostetta. Syvässä vedessä (jalkapohjat eivät yllä pohjaan) tapahtuvat voimaharjoitteet ovat pääsääntöisesti avoimen kineettisen ketjun liikkeitä, kuten on myös uiminen. Niiden sisällyttäminen harjoitteluun vamman jälkeen tapahtuu yleensä myöhemmässä vaiheessa. (Becker 2009, 864.)

Vesikuntoutuksen alkuvaiheen jälkeen harjoitteluun kannattaa sisällyttää myös maalla tapahtuvaa harjoittelua, koska hermolihaskäytön järjestelmän harjoittaminen maan vetovoiman vaikutuksessa on tärkeää lihastonuksen, proprioseptiikan ja eksentrisen lihastoiminnan kannalta. Lämpimän veden hyödyntäminen palauttavana ympäristönä kuntouttavien harjoitteiden jälkeen etenkin urheilijoilla, perustuu sen lihaksia rentouttavaan vaikutukseen ja lihaksen verenkierron lisääntymisen kautta parantuneeseen hapensaantiin. Sen sijaan kylmää vettä voidaan esimerkiksi hyödyntää mahdollisten mikrotraumojen aiheuttaman turvotuksen vähentämiseen. (Pöyhönen 2007.) Kylmävesialtaan käyttö onkin yleinen hoito akuuteissa pehmytkudosvammoissa, sen tulehdusta ja lihaskudoksen vaurioita vähentävän vaikutuksen ansiosta (Vaile 2008, 539).

Veden vaikutukset ja hyödyt urheilijan näkökulmasta on koottu taulukkoon (LIITE 1), josta on nähtävissä, kuinka mikäkin veden erityisominaisuus vaikuttaa harjoitteluun ja kuinka sitä voidaan hyödyntää vammojen jälkeisessä harjoittelussa, lisäksi taulukosta näkee mitä urheilijan tulee vedessä harjoittelussa ottaa erityisesti huomioon.

5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyömme tavoitteena oli tuottaa tutkimustiedon ja kirjallisuuden kautta aineisto, jota voidaan hyödyntää sekä sähköisessä että kirjallisessa muodossa. Opinnäytetyömme kohderyhmänä ovat urheilijat ja heidän vanhemmat sekä valmentajat. Tar-

koituksenamme oli tuottaa toimeksiantajallemme tietopaketti vesiliikunnan mahdollisuuksista urheilijoiden harjoittelussa. Opinnäytetyömme tuotos eli seminaariaineisto tehtiin toimeksiantajan käyttöön aiheeseen liittyvän seminaarin järjestämistä varten. Seminaariaineisto toteutettiin opinnäytetyön viitekehyksen tiedonhaun perusteella eli kaikki tieto, mitä aineistossa esiintyy, ovat myös kirjoitettuna opinnäytetyöhön. Opinnäytetyömme tarve syntyi toimeksiantajan halusta lisätä urheilijoiden tietämystä vesiliikunnan käyttömahdollisuuksista ja samalla edistää Tanhuvaaran urheiluopiston SportSpa:n tunnettuutta ja tarjota tietoa sen toiminnoista urheilijoille ja valmentajille.

Aloittaessamme opinnäytetyön suunnittelua, kävimme toimeksiantajan kanssa yhdessä läpi mitä aihealueita tuotettavan tietopaketin halutaan sisältävän. Näiden kysymysten pohjalta etsimme tietoa aiheesta:

1. Veden erityisominaisuudet – miten vedessä harjoittelu eroaa maalla tapahtuvasta harjoittelusta?
2. Vesiharjoittelun vaikutukset kudoksissa ja elintoiminnoissa
3. Vesi harjoitteluympäristönä – mitä fyysisiä ominaisuuksia voidaan harjoittaa?
4. Vesi kuntoutusympäristönä – kuinka voidaan hyödyntää?
5. Milloin vesiharjoittelu on maalla harjoittelua parempi vaihtoehto?

6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme alkoi aiheen tiedustelulla Tanhuvaaran urheiluopiston ammatillisen koulutuksen edustajalta ja hänen ideastaan vesiliikuntaseminaarista keväällä 2015. Aihe oli molemmille mieleinen ja ajattelimme, että vaikka opinnäytetyömme kohderyhmänä ovat urheilijat, niin saatua tietoa ja oppia voi käyttää ja soveltaa tulevaisuudessa fysioterapeuttina lähes millä vaan kohderyhmällä. Kävimme toimeksiantajan luona tapaamisessa ja sovimme opinnäytetyön aiheesta sekä alustavasti aikataulusta kesällä 2015. Ideapaperimme hyväksyttiin tuolloin keväällä 2015. Opinnäytetyön suunnitelmaseminaari pidettiin tammikuussa 2016. Kesän 2016 aikana suunnitelma muuttui seminaarin osalta toimeksiantajan puolelta henkilöstömuutosten vuoksi. Sovimme, että teemme alkuperäisen suunnitelman mukaisesti seminaariaineiston esitysvalmiiksi, mutta varsinaisen toteutus ei sisälly meidän opinnäytetyöhömmme vaan seminaari jää toimeksiantajalle myöhemmin toteutettavaksi käyttäen tuottamaamme materiaalia.

Toimeksiantajan kanssa keskustellen rajasimme aiheitamme nimenomaan urheilijan harjoittelun kannalta, mutta ei kuitenkaan minkään tietyn lajin näkökulmasta. Koska tarkoituksena oli kerätä tietoa vedessä harjoittelun lisäksi myös vammojen kuntoutuksesta, niin rajasimme vammat niin, että etsimme tietoa lihasrevähdysten, ligamentti- ja jännevammojen sekä lihasruhjeiden osalta. Perustelu valinnalle tuli siitä, että kaikkia näitä vammoja voi syntyä missä tahansa lajissa ja niitä voi esiintyä niin ylä- kuin alaraajoissa sekä vartalossa. Vammojen kohdalla tarkoituksena oli käsitellä enemmänkin vammojen kuntoutusprosessia ja kuinka vedessä tapahtuvalla harjoittelulla voidaan nopeuttaa paranemisprosessia sekä miksi vesiharjoittelu on monissa tapauksissa kuntoutuksen alkuvaiheessa parempi vaihtoehto kuin maalla harjoittelu.

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Ammattikorkeakoulussa opinnäytetyön voi toteuttaa toiminnallisena opinnäytetyönä vaihtoehtona tutkimukselliselle menetelmälle. Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla alasta riippuen esimerkiksi ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus, mutta se voi myös olla jonkin tapahtuman toteuttaminen tai tietopaketin tuottaminen. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.) Sen tuloksena on aina konkreettinen tuote, kuten kirja, ohjeistus, tietopaketti, portfolio tai tapahtuma. Sen vuoksi raportoinnissa on käsiteltävä konkreettisen tuotoksen kokoamiseen käytettyjä keinoja. Toteutustapaa mietittäessä tulee ottaa huomioon lopullisen tuotteen kohderyhmä, jonka perusteella päätehtään, onko esimerkiksi tietopaketti sähköisessä vai painetussa muodossa. Toiminnallisen opinnäytetyön raportti on teksti, josta tulee ilmi mitä, miksi ja miten on tehty, millainen prosessi on ollut sekä millaisia tuloksia ja johtopäätöksiä on saatu. Raportin lisäksi toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu itse tuotos, joka on usein kirjallinen. (Vilka & Airaksinen 2003, 51–65.)

6.2 Tiedonhakuprosessi

Koska tarkoituksena oli tuottaa informatiivinen tietopaketti, tulee lähdekritiikkiin Vilkan ja Airaksisen (2003,53) mukaan kiinnittää erityistä huomiota. Tämän vuoksi halusimme mukaan mahdollisimman paljon tieteellisiä tutkimuksia ja artikkeleita, mutta myös kirjallisuutta. Kirjallisuudessa pyrimme käyttämään mahdollisimman uusia pai-

noksia. Koska toimeksianto on nimenomaan kohdistettu urheilijoihin, niin emme tiedonhaussa ottaneet huomioon tutkimuksia, jotka käsittelevät vesiliikuntaa eri sairauksien hoidossa. Tämä rajausta vähensi huomattavasti hakutuloksia ja tieteellisten tutkimusten sekä artikkeleiden löytäminen tietokannoista nimenomaan urheilijan kannalta oli haastavaa. Hakusanoilla tutkimuksia löytyi paljon, mutta suurin osa niistä keskittyi nimenomaan jonkin sairauden hoitoon, ja se ei ole opinnäytetyömme tarkoitus. Taulukosta 4 selviää millä hakusanoilla haimme tietoa, mitä tietokantoja käytimme ja millä perusteilla valitsimme tieteellisiä tutkimuksia ja artikkeleita.

TAULUKKO 4. Tiedonhakuprosessi

Hakusanat	Hakutietokannat	Millä perusteilla valittu
Aquatherapy, aquatic rehabilitation, sport injuries, aquatic training, water therapy, aquatic environment, hydrotherapy, vesiliikunta, kuntoutus vedessä, urheilijan kuntoutus vedessä, vesiterapia, urheiluvammat, water sports, water exercises, aqua sports, aqua exercises, rehabilitation in water, aquatic-based rehabilitation ja aquatic therapy	Google Scholar, PubMed, ScienceDirect, Medline, Terveystiete, CINAHL Plus, Medline ja Cochrane Library	Hyväksyimme hakutuloksia, jos saatavilla oli koko teksti eikä vain tiivistelmä. Toimeksannon mukaan on tiedonhaku nimenomaan kohdistettu urheilijoihin, joten emme tiedonhaussa ottaneet huomioon tutkimuksia, jotka käsittelevät vesiliikuntaa eri sairauksien hoidossa. Osa löytämistämme tutkimuksista on aika vanhoja, mutta ne käsittelevät juuri meille sopivia asioita ja emme usko tutkimustulosten muuttuneen niiden käsittelemisessä asioissa vuosien mittaan.

6.3 Tiedon ja aineiston käsittely

Tiedonhaun aikana suomensimme löytämiämme tutkimuksiamme, jotta osasimme valita käyttööme aiheen parhaiten sopivat tutkimukset, mutta varsinainen käännoistyö

alkoi vasta sen jälkeen. Luimme kaikki tutkimukset ja kirjasimme niistä pääkohdat ylös suomeksi ja kokosimme ne taulukkomuotoon. Tässä vaiheessa jätimme muutamia tutkimuksia pois huomattuamme, että ne eivät tarjoa opinnäytetyömme kannalta oleellista tietoa. Kun kaikki tutkimukset oli käyty läpi ja suomennettu, niin aloimme etsiä niistä samankaltaisuuksia, jonka kautta arvioimme myös löydettyjen tutkimusten luotettavuutta. Suomenkielelle käännetyt tutkimukset olivat tämän jälkeen sujuvampaa kirjoittaa auki viitekehykseen. Aika paljon vielä opinnäytetyön loppuvaiheessa olemme jättäneet tietoa lopullisesta raportista pois, koska ne eivät ole olleet kohderyhmälle tärkeää tietoa, mutta ovat meille antaneet paljon tärkeää oppia ja taustatietoa työn alkuvaiheessa. Näistä esimerkkinä voimme mainita hydrodynaamisista ominaisuuksista viskositeetin sekä pintajännitteen.

Viitekehyksen rakentaminen pohjautui toimeksiantajan toiveiden mukaisesti. Halusimme muotoilla opinnäytetyön niin, että peruskäsitteistö tulee selville heti opinnäytetyömme alussa, jonka jälkeen tietoa täydennetään urheilijan näkökulmalla sekä tutkimustuloksilla perustellen. Jäsentelyä selkeyttivät taulukot sekä kuvat, joilla saimme tietoa sekä kiteytettyä että tehtyä tekstin helpompilukuiseksi. Aineistoa yhdistelimme vielä sen jälkeen, kun selkeä runko opinnäytetyölle oli jo rakentunut.

6.4 Seminaariaineiston esittely

Seminaariaineisto on tehty opinnäytetyön pohjalta ja se etenee samalla logiikalla kuin opinnäytetyö. Seminaariaineistossa on esitelty avainasioita, mutta kuhunkin diaan on laitettu muistiinpanoja esittäjälle esityksen tueksi. Aineisto on kerätty PowerPoint muotoon, jotta sen on valmiiksi esitysmuodossa ja siitä on helppo tehdä myös muistiinpanot seminaariin osallistujille. Toimeksiantajan toiveen mukaan aineistoon on kerätty yhteenvetotaulukko veden hydrodynaamisista ominaisuuksista urheilijoiden kannalta. Taulukko on tämän raportin liitteenä (liite 1). Diojen tieto on kerätty useasta eri lähteestä ja kaikki lähteet ovat seminaariaineiston lopussa. Itse seminaariaineistokin on liitetty tähän työhön (liite 2).

Seminaariaineisto on suunnattu urheilijoille sekä valmentajille, ja sen tarkoituksena on jakaa tietoa vesiliikunnasta, kuinka se sopii urheilijan harjoitteluun, sen tueksi tai osaksi kuntoutusta. Kohderyhmää ajatellen aineistosta selviää myös veden vaikutus palautu-

miseen. On huomioitu myös, että aineistossa esiintyvät kuvat ja taulukot tekevät seminaarin seuraamisesta mielenkiintoisempaa sekä lisäävät visuaalisuutta. Kuvien kohdalla on huomioitu niiden käyttöoikeus ja kaikki kuvat on kerätty julkisista lähteistä ja niiden lähdemerkinnät on merkitty kunkin kuvan yhteyteen. Kuvien valinnassa kiinnitettiin huomiota myös siihen, ettei niissä näkyisi kenenkään todellisen ihmisen kasvoja, jonka vuoksi päädyttiin animaatiokuviiin.

Koska kyseessä on urheilijoille ja valmentajille suunnattu aineisto, on useaan käsiteltävään aiheeseen sisällytetty muistiinpanojen kohtaan esimerkkejä siitä, kuinka kyseistä ominaisuutta voidaan hyödyntää urheilijan harjoittelussa tai kuntoutuksessa. Koska seminaariaineiston esittää todennäköisesti joku Tanhuvaaran Urheiluopiston henkilökunnasta, on aineisto uskallettu kasata lyhyiden lauseiden ja muistiinpanojen varaan. Esittäjällä odotamme siis olevan jo olemassa olevaa tietoa aiheesta ja odotamme, että hän on perehtynyt myös opinnäytetyöhömmee. Olemme valinneet aineiston teemaksi selkeät grafiikat, jotta diat näyttävät edustavilta, mutta ovat kuitenkin selkeitä ja helposti luettavissa. Opinnäytetyön raportin ja siitä kootun seminaariaineiston tekstityylit eroavat toisistaan siinä, että raportti on tutkimusviestintää ja seminaariaineiston on tarkoitus puhutella kohderyhmää.

Koska seminaariaineisto on periaatteessa terveysaineisto, olemme seuranneet aineiston rakentamisen yhteydessä terveysaineiston laatukriteeristöä (Ruovinen-Wilenius 2007). Sen peilaaminen omaan aineistoomme on ollut vain suuntaa antavaa, mutta ohjeistanut kuitenkin tärkeiden kysymysten äärellä. Eniten terveysaineiston laatukriteereistä on ollut apua kohderyhmän huomioimisessa, kuten esimerkkien sisällyttäminen aineistoon, johdonmukaisuudessa, ajankohtaisen tiedon esittämisessä sekä tuoden aineiston jokaisen urheilijan samaistettavaksi urheiluvammojen tai esimerkkiharjoitteiden avulla. Tavoitteenamme on tuottaa aineisto, jolla pystymme vaikuttamaan urheilijan harjoitteluun ja tuomaan uuden näkökulman vedessä harjoittelun hyödyistä.

Aineiston johdanto eli ensimmäiset diat kertovat veden vaikutuksista elimistöön sekä mainitsevat, että hydrodynaamiset ominaisuudet vaikuttavat fysiologisesti heti veteen mentäessä. Seuraavassa osiossa käsitellään tarkemmin veden hydrodynaamiset ominaisuudet samassa järjestyksessä kuin opinnäytetyössä. Jokaisesta ominaisuudesta selviää viimeistään taulukosta esimerkki, miten se vaikuttaa urheiliijaan tai hänen harjoitte-

luunsa. Näiden lisäksi käsittelemme veden vaikutukset hengitys- ja verenkiertoelimistöön, lihasvoiman harjoittamisen, liikkuvuuden, proprioseptiikan sekä tasapainon harjoittamisen vedessä. Kuormituksesta palautumiseen on myös keskitytty, koska se on oleellinen osa urheilijan harjoittelua ja tavoitteissa etenemistä. Urheiluvammoista on kerrottu tutkimustiedon mukaista tietoa siitä, kuinka urheiluvammat vaikuttavat urheilijan fyysiseen kuntoon ja urheilijalta vaadittuihin fysiologisiin ominaisuuksiin. Kuntoutus vedessä osiossa keskitytään siihen, kuinka urheilija voi palata vesiharjoittelun avulla nopeammin lajiharjoitteiden pariin.

7 POHDINTA

Johtopäätökset

Opinnäytetyössämme käytettyjen tutkimusten pohjalta voidaan sanoa, että vedessä tapahtuva harjoittelu voi vaikutuksiltaan ja tuloksiltaan olla verrattavissa maalla tapahtuvaan harjoitteluun. Vedessä tapahtuva harjoittelu voidaan myös soveltaa lajikohtaisien harjoitteiden mukaiseksi, poikkeuksena jotkut erityistä koordinaatiota vaativat liikkeet, joiden suorittaminen voi veden vaikutuksesta heikentyä. Tutkimusten perusteella voidaan myös todeta, että vedessä harjoittelu vamman jälkeen, voi nopeuttaa parantumista ja lajiin palaamista huomattavasti. Tässä tietenkin tulee huomioida vamman laatu ja sijainti aina tapauskohtaisesti. Esimerkiksi haavan tulee olla täysin parantunut ennen kuin altaaseen saa mennä.

Tiedonhaun ja aineiston käsittelyn aikana huomasimme kuinka vähän suomenkielistä tutkimustietoa aiheesta löytyy. Jonkin verran käytössämme oli suomalaisten tutkijoiden tekemää materiaalia, mutta nekin englanninkielellä. Syy miksi suomalaisia tutkimuksia aiheesta on niin vähän, ei meille selvinnyt, mutta yksi syy voi olla, että suomalaiset tutkimukset ovat sellaisissa tietokannoissa joihin meillä ei ole pääsyä tai sitten tutkimuksia aiheesta ei yksinkertaisesti vain ole saatavilla.

Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuuden arviointia tulee tehdä koko tutkimuksen ajan suhteuttamalla tutkimustekstiä teoriaan, tulkintaan, analyysitapaan ja johtopäätöksiin (Vilka

2005, 159). Tutkimuksen luotettavuuden arvioimiseksi on olemassa erilaisia mittareita. Yksi tutkimuksen luotettavuuden mittari on sen reliabiliteetti eli toistettavuus. Jos vähintään kahdessa eri tutkimuksessa päästään samanlaiseen tulokseen, voidaan tutkimusta pitää reliaabelina. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.)

Opinnäytetyömme luotettavuutta lisää se, että tekijöitä on kaksi. Luotettavuuden puolesta puhuvat myös käyttämiemme tutkimusten sopiminen aiheeseemme. Emme käyttäneet tutkimuksia, joissa käsiteltiin veden vaikutuksia eri sairauksien hoidossa, vaikka niistäkin olisi varmasti löytynyt tietoa aiheeseen. Halusimme ottaa vain tutkimuksia, joissa nimenomaan käsitellään vedessä tapahtuvaa harjoittelua tai veden vaikutusta vammasta/leikkauksesta toipumiseen. Osa käytetyistä tutkimuksista on melko vanhoja, joka vaikuttaa opinnäytetyömme luotettavuuteen, mutta koska niistä käyttämämme tieto on sellaista mikä muuttuu hyvin vähän vuosien mittaan, arvioimme ne luotettaviksi lähteiksi. Yksi opinnäytetyömme luotettavuutta heikentävä tekijä on englanninkielisten lähteiden suuri määrä, jolloin käännösvirheiden mahdollisuus kasvaa. Olemme kuitenkin molemmat tottuneet lukemaan paljon myös englanninkielistä tekstiä ja molempien englanninkielen taito on hyvä, joten uskomme, ettei suuria käännösvirheitä ole tapahtunut. Luotettavuutta lisää mielestämme myös käyttämiemme lähteiden monipuolisuus ja niistä saadun tiedon samansuuntaisuus, joka myös vähentää käännösvirheiden mahdollisuutta.

Tutkimuseettisyydellä tarkoitetaan, että tutkimuksen tekijä perustaa tiedonhankintansa alansa tieteellisen kirjallisuuteen, asianmukaisiin lähteisiin ja noudattaa tutkimukselle hyväksyttyjä tiedonhankinta- ja tutkimusmenetelmiä (Vilka 2005, 29–30). Tutkimuseettisyyteen liittyy vahvasti myös tutkijan puolueettomuus tutkimustaan kohtaan, joka taas vaikuttaa suoraan tutkimuksen luotettavuuteen (Vilka 2005, 160). Olemme tiedonhaussa käyttäneet vain tieteellisiä artikkeleita ja tutkimuksia sekä kirjanneet tarkkaan ylös käyttämämme lähteet ja tarkastaneet myös löytämiämme tuloksia vertaamalla niitä muihin samaan aiheeseen liittyviin tutkimuksiin.

Oma oppiminen

Opinnäytetyömme aihe osui meille todella hyvin ja se oli molemmille todella mieleinen ja aiheesta löytyi tietoa todella hyvin ja laajasti etenkin englannin kielellä. Meillä molemmilla on ollut opintojen alusta lähtien hieman erilainen opintosuunnitelma kuin

muilla luokkatovereillamme, joten opinnäytetyön aloitus tuli myös hieman muita aiemmin. Aikaahan meillä on ollut 2015 keväästä paljon, ja silti tuli melkoinen kiire. Liika aikakaan ei ole välttämättä hyvä asia, koska silloin tuudittautuu ajattelemaan, että aika kyllä riittää. Aikatauluamme sotki myös hieman toisen ulkomaanvaihto, jonka emme osanneet odottaa vaikuttavan niin paljon. Koska meillä ei nimenomaan tiedonhaun ja teorian kirjoittamisen aikana ollut mahdollisuutta nähdä toisiamme ja kommunikointi tapahtui vain puhelimen ja tietokoneen välityksellä, oli opinnäytetyön kokoaminen melko haastavaa. Vaikka kaksi tekijää lisää luotettavuutta ja antaa joka asiaan aina enemmän näkökulmaa, niin oli aikataulujen sovittaminen yhteen välillä todella haastavaa, etenkin jos ei olla edes samassa maassa.

Oppimista on tapahtunut opinnäytetyön prosessin aikana todella paljon ja oppimista on tehostanut aiheen mielenkiintoisuus ja sen kautta tiedonjano. Englanninkielisten lähteiden käyttö on mielestämme vain syventänyt oppimista, ei vain lisäämällä kielitaitoa vaan myös pakottanut paneutumaan lukemaansa tarkemmin, jotta käännösvirheitä ei pääsisi syntymään. Luettu asia on englanninkielisistä lähteistä pitänyt oikeasti ymmärtää, ennen kuin sen on voinut kirjoittaa suomeksi opinnäytetyöhön. Käytännönharjoittelut keväällä ja syksyllä 2016 ovat antaneet mahdollisuuksia kokeilla opittuja asioita altaassa itse ja asiakkaiden kanssa. Ja se suurin oppihan tulee, kun pääsee toteuttamaan teoriaa käytännössä.

Omassa toiminnassahan löytyy aina kehitettävää ja sen tunnistaminen on tärkeää, jotta osaa muuttaa tapaansa toimia. Ehkä suurin kehittämiskohde meidän molempien osalta tässä työssä on ollut aikataulujen luominen. Muistakaamme molemmat tulevaisuudessa, että päivämäärien asettaminen on hyvä asia, jolloin olet itse tietoinen ja orientoituneempi tekemään vaaditut asiat aikataulun rajoissa. Muutoin aikataulu venyy. Varsinkin tällaisessa tilanteessa, jossa aikaa on paljon, niin kiireettömyys vie mukanaan.

Prosessi itsessään meni kuitenkin hyvin ja tietoa löytyi hyvin, välillä oli vaikeaa rajata epäolennaista tietoa pois, kun oman oppisen näkökulmasta kaikki tieto tuntui todella tärkeältä. Helpon tiedonhaun vastapainona oli tiedon jäsentelyn vaikeus, mikä kuuluu mihinkin ja mikä on olennaista juuri meidän toimeksiantajaa ajatellen. Englanninkielisten tutkimusten kääntäminen oli haastavaa välillä, jolloin apuna käytettiin sanakirjan lisäksi suomen kielen sivistyssanakirjaa.

Aiheena vesiliikunta urheilijan harjoittelussa on laaja, mutta se antaa fysioterapeuttisessa näkökulmassa tietoa, jota voi myös soveltaa muihinkin kohderyhmiin kuin urheilijoihin. Opinnäytetyön avulla olemme lisänneet osaamistamme vesiliikunnasta sekä valmiuksiamme työskennellä jatkossa niin urheilijoiden kuin muidenkin asiakasryhmien parissa. Fysioterapeuttikoulutuksessa olemme sivunneet veden hydrodynaamisia ominaisuuksia sekä käyneet läpi vedessä tehtävää harjoittelua esimerkiksi erilaisten leikkausten kuntoutuksessa, kuten lonkan pre- ja postoperatiivisessa kuntoutuksessa. Opintojen aikana olemme myös päässeet osallistumaan neurologisen kuntoutusryhmän allasharjoitteluun. Opinnäytetyössä saimme koulutuspohjaamme nähden paljon tieteellistä tutkimustietoa, jonka avulla jo oppimaamme tietoa on mahdollista syventää. Opinnäytetyö itsessään on lisännyt tietämystämme ammattikäsitteistöstä, edistänyt tietolähteiden kriittistä arviointia sekä opettanut yhdistelemään tieteellistä tutkimus- ja artikkelitietoa.

Jatkotutkimusehdotukset

Jatkotutkimusehdotukset ovat meidän sekä toimeksiantajan kautta tulleita ehdotuksia. Keskustelimme jo prosessin alkuvaiheessa toimeksiantajan kanssa mahdollisesta vesiharjoittelun oppaasta, mutta totesimme, että se olisi tehnyt opinnäytetyöstämme liian laajan, joten siitä saimmekin ideoita jatkotutkimusehdotuksia varten. Oppaita voisi aiheesta tehdä monen eri näkökulman kautta. Ensimmäinen ehdotus on tehdä opas vesiliikunnasta jonkun tietyn urheilulajin oheisharjoittelumuotona tai keskittyen jonkun tietyn vamman kuntoutukseen vesiliikunnan kautta. Tästä voi siis tehdä kuntoutusnäkökulmaan perustuvan opinnäytetyön keskittyen lajin vammoihin tai vaikkapa vain olkapään kuntoutus mahdollisuuksiin veden avulla. Toisena jatkoehdotuksena on rakentaa opas vesiliikunnassa käytettävien välineiden hyödyntämiseen vaikkapa urheiluvammojen kuntoutuksessa. Kolmantena jatkoehdotuksena on keskittyä tarkemmin jonkun tietyn urheilijalta vaaditun ominaisuuden kehittämiseen vesi ympäristössä, esimerkiksi voiman tai kestävyys osa-alueiden kehittämiseen.

LÄHTEET

AEA (Aquatic Exercise Association) 2006. Aquatic fitness professional manual – a resource manual for aquatic fitness professionals. New Zealand: Human Kinetics.

Alberton, C. L, Tartaruga M. P, Pinto S. S, Cadore, E. L, Da Silva, E. M & Kruel, L. F. M 2009. Cardiorespiratory responses to stationary running at different cadences in water and on land. *Journal of sports medicine and physical fitness*. 49/2009. 142–151.

Anttila, Eevaliisa 2003. Vesivoimistelu. Helsinki: Edita Prima Oy.

Becker, Bruce E. 2009. Aquatic Therapy: Scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *American academy of physical medicine and rehabilitation* 1, 859–872.

Benelli, Piero, Ditroilo, Massimiliano & De Vito, Giuseppe 2004. Physiological responses to fitness activities: a comparison between land-based and water aerobics exercise. *Journal of strength and conditioning research* 18/2004 719–722.

Burns, Anthony S & Lauder, Tamara D 2001. Deep water running: An effective non-weightbearing exercise for the maintenance of land-based running performance. *Military medicine* 166/2001.

Buschbacher, Ralph, Prahlow, Nathan & Dave, Shashank J 2009. Sport medicine & rehabilitation a sport-specific approach. Philadelphia: Wolters Kluwer.

Colado, Juan C.C, Tella, Victor, Triplett, Travis N. & Gonzalez, Luis M. 2009. Effects of a short-term aquatic resistance program on strenght and body composition in fit young men. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2/2009, Vol 23.

Hakamäki, Johanna, Hotti, Kristiina, Keskinen, Ilkka, Lauritsalo, Kirsti, Liinpää, Samuli, Läärä, Jukka & Pantzar, Tommi 2009. Uimaopetuksen käsikirja. Jyväskylä: WSOYPro.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusyhtiö Tammi.

Keskinen, Kari L, Rodriguez, Ferran A, Keskinen, Ossi P & Merikari, Jaakko 2001. Human cardiorespiratory responses to resting water immersion to the neck with changing body positions. PDF-dokumentti. http://www.vesiliikunta.com/files/pdf/julkaisu_keskinen_1.pdf. Päivitetty 2.4.2009. Luettu 21.5.2016.

Keskinen, Ossi 2003. Kooste vesijuoksututkimuksista. PDF-dokumentti. http://www.vesiliikunta.com/files/pdf/kooste_vesijuoksututk.pdf. Päivitetty: 2.4.2009. Luettu 21.5.2016.

Kim, Eunkuk, Kim, Taegyu, Kang, Hyunyong, Lee, Jongha & Childers, Martin K. 2010. Aquatic versus land-based exercises as early functional rehabilitation for elite athletes with acute lower extremity ligament injury: a pilot study. The American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation 8/2010 Vol. 2, 703–712.

Peltokallio, Pekka 2003. Tyypilliset urheiluvammat- osa 1. Vammala: Medipel Oy.

Päykkönen, Elina 2016. Tanhuvaara. Yksityinen sähköpostiviesti 4.1.2016. Tanhuvaaran Urheiluopiston edustaja.

Pöyhönen, Tapani 2007. Vesi on lempeä kuntoutusympäristö. Fysioterapialehti 1/2007 4-9.

Pöyhönen, Tapani, Sipilä, Sarianna, Keskinen, Kari L, Hautala, Arto, Savolainen, Jukka & Mätkä, Esko 2002. Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. PDF-dokumentti. http://www.institutosarkis.com.br/v1/artigos/novos/Effects_of_aquatic_resistance_training_on_neuromuscular_perf.pdf. Päivitetty: 02.03.2011. Luettu 15.8.2016.

Pöyhönen, Tapani 2002. Neuromuscular Function during Knee Exercises in Water. PDF-dokumentti. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/13506/9513912256.pdf?sequence=1>. Päivitetty 31.8.2015. Luettu 4.1.2016.

- Ritanen-Närhi, Paula & Pellinen, Sulevi 2004. *Ui kunnolla*. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Rouvinen-Wilenius, Päivi 2007. Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveysaineisto. PDF-dokumentti. https://www.researchgate.net/publication/232569631_Tavoitteena_hyva_ja_hyodyllinen_terveysaineisto. Ei päivitystietoja. Luettu 8.10.2016.
- Savonen, Kai 2014. Liikuntalääketiede. PDF-dokumentti. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo11730.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 10.8.2016.
- Tanhuvaara 2015. Esittely. WWW-dokumentti. <http://www.tanhuvaara.fi/info/esittely>. Ei päivitystietoja. Luettu 30.11.2015.
- Thein, Jill M. & Brody Thein Lori 2000. Aquatic-based rehabilitation and training for the shoulder. *Journal of athletic training*. 3/2000 vol. 35. 382-389.
- Thein, Jill M. & Brody Thein Lori 1998. Aquatic-Based Rehabilitation and Training for the Elite Athlete. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 1/1998 32-41.
- Vaile, Jo, Halson, Shona, Gill, Nicholas David, Dawson, Brian 2008. Effect of hydrotherapy on recovery from fatigue. PDF-dokumentti. https://www.researchgate.net/profile/Shona_Halson/publication/246648385_Effect_Of_Hydrotherapy_On_The_Recovery_Of_Exercise-induced_Fatigue_And_Performance_803/links/55e7cb0008ae21d099c157a2.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 15.8.2016.
- Valtonen, Anu 2013. Asymmetrical muscle strength deficit, mobility limitation and aquatic resistance training in persons with knee osteoarthritis. Jyväskylän yliopisto. Väitöskirja.
- Verhagen, Arianne P, Jefferson, Cardoso R. & Bierma-Zeinstra, Sita M.A 2012. Aquatic exercise & balneotherapy in musculoskeletal conditions. *Best practice & research clinical rheumatology* 26/2012 335-343.
- Vilkka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilkka, Hanna 2005. Tutki ja kehitä. Helsinki: Kustannusyhtiö Tammi.

Walker, Brad 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Saarijärvi: VK- Kustannus Oy.

Yeung, Simon S, Ting, Kin Hung, Hon, Maurice, Fung, Natalie Y, Choi, Manfi M, Cheng, Juno C & Yeung, Ella W. 2016. Effects of cold water immersion on muscle oxygenation during repeated bouts of fatiguing exercise. Medicine (Baltimore). 1/2016.

Yhteenveto veden vaikutuksista

Ominaisuus	Mitä tekee?	Miten hyödynnetään?	Huomioitavaa vedessä harjoitellessa?
Noste	Painovoiman vastavoima. Vedessä oleva kappale menettää painostaan yhtä paljon kuin sen tilavuuden verran oleva vesimäärä painaa.	– Kuormituksen vähentäminen alaraajoille ja nivelille. – <i>avustavana tekijänä</i> , (liikkeet vertikaalisesti pintaa kohti) – <i>tukevana tekijänä</i> (liikkeet horisontaalisesti nostetta vasten pinnan suuntaisesti) – <i>vastustavana tekijänä</i> , (liikkeet suoraan nostetta vastaan)	– Mitä enemmän lihasta sitä vaikeampaa on kelluminen. Veden pinnan taso vartalossa – kuinka paljon kehonpainosta alaraajat kannattelevat: Kaulan tasolla: 8 % Rintakehän tasolla: 28 % (naiset) 35 % (miehet) Lantion tasolla: 47 % (naiset) 54 % (miehet)
Lämpötila	Vesi viilentää kehoa nopeammin kuin ilma, silloin kun veden lämpötila on matalampi kuin ruumiin lämpötila.	– Pelkkä vedessä oleskelu lisää energi-ankulusta verrattuna maalla oloon. – Sopiva lämpötila: – rentouttaa lihaksia – lisää liikkuvuutta – voi vähentää kivun tunnetta – Kylmä vesi voi sopia akuuttien pehmytkudosvammojen tulehdusta ja vamma-vaurioita vähentävästi	– Urheilijoiden harjoitteluympäristönä sopivin lämpötila 28–30°C – Alle 26°C vedessä elimistön fysiologiset vasteet muuttuvat ja esimerkiksi sydämen syke ja verenkierto ääriosissa hidastuu.

LIITE 1.**Yhteenveto veden vaikutuksista**

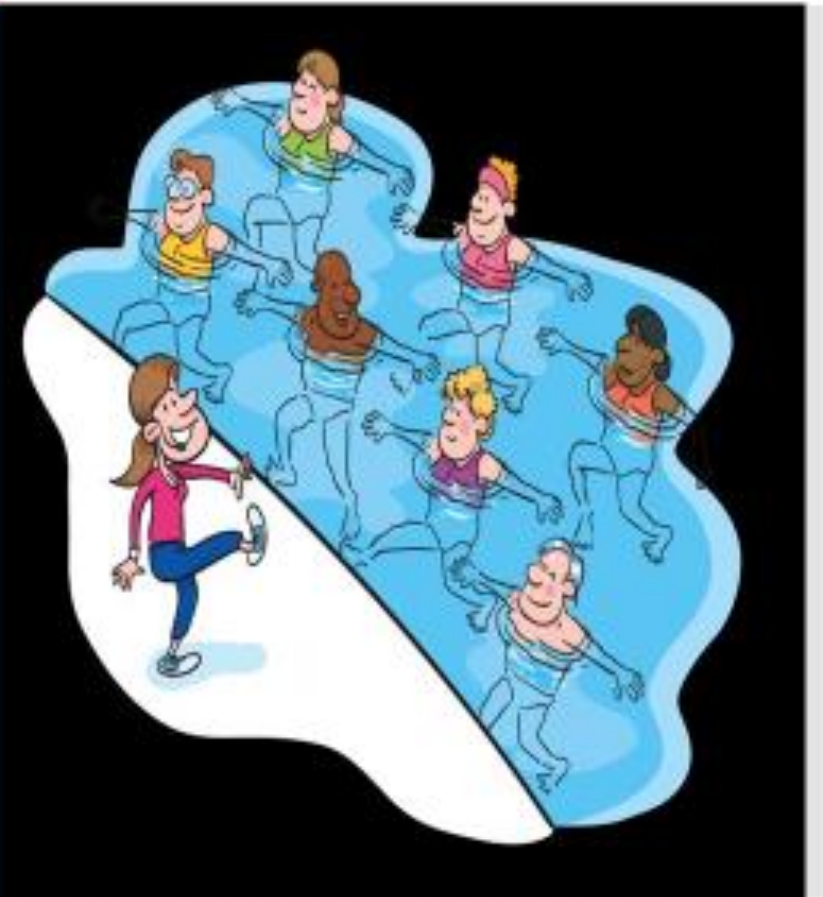
		<ul style="list-style-type: none">– Kylmä- ja lämpöaltaan vaihtelu voi edistää lihasten palautumista	
Vastus	Vesi on tiheämpää kuin ilma ja siksi vastustaa liikettä enemmän.	<ul style="list-style-type: none">– Vastuksen suuruus riippuu pinnan alla olevien kehonosiemme pinta-alasta sekä liikkeen nopeudesta.– Vastuksen avulla pystytään säätelemään helposti vesiharjoittelun kuormitavuutta.– Lihasvoiman ja -kestävyyden harjoittamiseen.	<ul style="list-style-type: none">– Vastusta voidaan säädellä pinnan alla tehtävien liikkeiden nopeutta, vipuvartta ja pinta-alaa muuttamalla.
Hydrostaattinen paine	<ul style="list-style-type: none">– Vaikutusta ihmisen elinjärjestelmiin, elimiin, ihoon ja ihonalaisiin kudoksiin.– Vaikutus alkaa heti veden mentäessä	<ul style="list-style-type: none">– Hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan vahvistuminen ja kehittyminen– Vähentää turvotusta ja kivun tunnetta– Vastustaa sisäänhengitystä, jolloin hengityslihakset joutuvat työskentelemään enemmän kuin kuivalla maalla	<ul style="list-style-type: none">– Paine on siis sitä suurempi mitä syvemmälle mennään.– Hermo-lihasjärjestelmän toiminta voi heikentyä → refleksit hidastuvat– Harjoittelussa huomioitava alentunut syketaajuus

LIITE 1.**Yhteenveto veden vaikutuksista**

		<ul style="list-style-type: none">– Edistää kaasujen vaihtoa keuhkoissa ja parantaa keuhkojen sekä rintakehän elastisuutta.– Sydämen syketaajuus alentuu– Harjoittelun aikaisen laktaatin määrä lihaksessa vähenee	
--	--	--	--

VESILIIKUNNAN MAHDOLLISUUDET URHEILIJAN HARJOITTELUSSA

Tietopaketti urheilijoille ja valmentajille
Tuuli Koponen & Tiia Tervonen



Esityksen sisältö

VESILIIKUNTAYMPÄRISTÖNÄ – VEDEN FYSIOLOGISETVAIKUTUKSET

Vastus

Noste

Hydrostaattinen paine

Lämpötila

VESIURHEILIJANHARJOITTELUYMPÄRISTÖNÄ

Hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan kehittäminen

Lihaskuonon harjoittaminen

Liikkuvuuden edistäminen

Tasapainon ja proprioseptiikan kehittäminen

Kuormituksesta palautuminen

URHEILUVAMMAT

Kuntoutus vedessä

Vesi liikunta- ympäristönä



www.nappag8.rsing.com

- Vesi saa aikaan fysiologisia muutoksia kehossa.
- Vaikuttavia tekijöitä:
 - *Kehon asento*
 - *Veden syvyys*
 - *Veden lämpötila*
 - *Vedessä oloaika*
- Soveltuu erityisesti henkilöille, joille liikkuminen "kuivalla maalla" on rajoittunutta tai kivuliasta.

Veden fysiologisia vaikutuksia

SYKE ↓
VERENPAINE →↓
SYKEVAIHTELU ↑
PINTAVERENKIERTO ↑
LIHASTEN VERENKIERTO ↑
AINEENVAIHDUNTA ↑
YLEINEN LIHASTEN RENTOUTUMINEN ↑
KUDOSTEN VENYVYYS ↑
NIVELTEN JÄYKKYYS ↓
TUNTOHERMOJEN HERKKYYS ↓
KIVUN VÄHENEMINEN
LIHASJÄYKKYYS ↓
RAUHOITTAVA VAIKUTUS

(Pöyhönen 2007)

Vastus



<http://www.mikkeli.fi/uutinen/sarjakuvailta-taidemuseossa-198>

- Vesi vastustaa kehon liikkeitä.
- Mahdollistaa vesiharjoittelun kuormittavuuden säätelyn.
- Harjoittelun kuormittavuutta voi lisätä:
 - *Liikkeiden suoritusnopeutta kasvattamalla*
 - *Liikkeen vipuvartta pidentämällä*
 - *Liikuteltavan raajan pinta-alaa kasvattamalla*

Keinoja vastuksen lisäämiseen



<http://www.shakniva.com/health-and-wellness/articles/10waysstaying-active-with-water-workouts>

Nousujohteinen eteneminen

1. Kämmen ja sormien, nilkan ja jalkaterän asento virtaviivainen
2. Kämmen ja sormien, nilkan ja jalkaterän asento vastustava
3. Lyhyet vipuvarret
4. Pitkät vipuvarret
5. Lisää liikkeen nopeutta ja/tai voimaa
6. Lisää vastuspinta-alaa välineillä
7. Liiku vedessä eteenpäin edellisen lisäksi
8. Lisää etenemisnopeutta
9. Harjoittele syvässä vedessä
10. Harjoittele virtaavassa vedessä

(Anttila 2003)

Vastukseen
vaikuttavia
välineitä

1.



2.



3.



4.



Noste

- Perustuu Arkhimedeen lakiin*.
- Määrään vaikuttavat:
 - *Kehon koko ja koostumus*
 - *Keuhkojen kapasiteetti*
 - *Veden syvyys*
- Kehon koostumuksen vaihtelu vaikuttaa yksilöllisesti
 - *Ylävartalon tiheys pienempi kuin alavartalon.*
- Veden tiheys 1000 kg/m^3

Keuhkoissa oleva ilma	1,3 kg/m^3
Rasvakudos	945 kg/m^3
Lihaskudos	1060 kg/m^3
Luukudos	1800 kg/m^3
Nainen keskimäärin	960 kg/m^3
Mies keskimäärin	980 kg/m^3

Hakamäki ym. 2009

- Nostetta voidaan hyödyntää:
 - *Avustavana*
 - *Tukevana*
 - *Vastustavana*
- Nivelten kuormituksen helpottaja
 - *Syvyys vaikuttaa nosteen alaraajojen kuormitukseen*

Veden pinnan taso	Miehet	Naiset
Kaulan tasolla (C7-taso)	8 %	8 %
Rintakehän tasolla (processus xiphoideum)	35 %	28 %
Lantion tasolla	54 %	47 %

Thein & Brody 1998.



http://plate.is/stability_of_fishing_vessels/buoyan...

Hydrostaattinen paine



<http://www.ekafokus.com/2009/10/vesi.html>

- Vaikuttaa elinjärjestelmiin, elimiin, ihoon ja ihonalaisiin kudoksiin.
 - Kiihdyttää imunestekiertoa ja vähentää turvotusta
 - Vähentää kivun tunnetta
 - Alentaa sykettä
 - Kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä
- Vaikutus alkaa heti veteen mentäessä.
- Määrä riippuu veden tiheydestä ja syvyydestä.

Lämpötila



<http://fi.pixavord.net/vastaukset/8-Kirjainta/id-45634.html>

- Vesi viilentää kehoa nopeammin kuin ilma.
 - *Vesi imee itseensä lämpöä.*
- Suositeltu lämpötila vaihtelee kohderyhmän ja tavoitteiden mukaan.
 - *Urheilijoille sopivin lämpötila 28–30°C.*
- Alle 26°C vedessä vaikutukset erilaiset, jonka seurauksena:
 - *Sydämen syke hidastuu.*
 - *Verenkierto ääriosissa hidastuu*
 - *Altistaa lihaskrampeille ja tuki- ja liikuntaelimestön vammoille.*

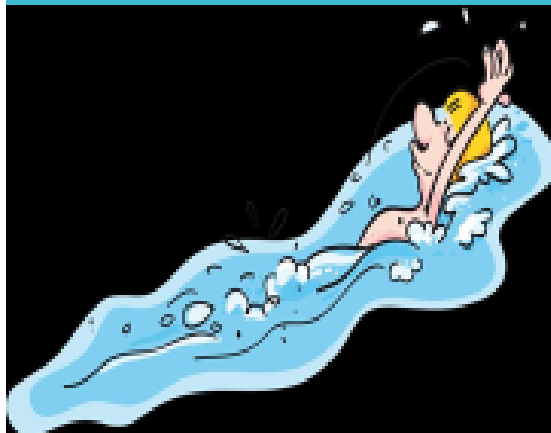
Lämpötila

- Kylmä vesi sopiva akuuttien vammojen hoidossa
 - *Tulehdusmuutosten lieventäminen*
- Lämmintä vettä käytetään terapian ja kuntoutuksen välineenä
 - Vesihieronnassa, liikelaajuuksien parantamisessa ja yleisesti tuki- ja liikuntaelimistön vammoissa.

Uinti	25,5–27,5°C
Vastusharjoittelu	28–30°C
Terapia ja kuntoutus	33–35°C
Aikuiset ja iäkkäät keskiraskas liikunta	28–30°C
Aikuiset ja iäkkäät kevyt liikunta	30–31°C
Lapset vesiliikunta	28–30°C
Lapset uinti	27,5°C + ikä ja harjoittelun kesto huomioiden

AEA 2006

Vesi harjoittelu- ympäristönä



<http://docplayer.fi/19739-Tule-uimahalliin-selkokielinen-opas-uimahallin-asiaikaille.html>

- Harjoittelu voi muistuttaa urheilijan lajinomaista harjoittelua
 - *Hiihto-, juoksu- ja pyöräilyliikkeet*
 - *Voima-, liikkuvuus- ja kestävyys harjoittelu*
- Riski vammautumiseen ja yllirasitukseen pieni
→ *Vesi mukautuu harjoittelijan voimantuottoon.*
- Kuormitusta säädellään nosteen ja vastuksen suuruutta muuttamalla.

Hengitys- ja verenkierto- elimistön kehittäminen

- Vaikutukset alkavat heti veteen mentäessä.
 - *Suurimmillaan, kun veden pinta yltää vähintään rintakehän korkeudella.*
 - *Seurausta lisääntyvästä veren virtauksesta rintakehän alueella.*
- Sama harjoitusvaikutus saavutetaan vedessä alhaisemmalla sykkeellä kuin maalla.
- Vahvistaa sisäänhengityslihaksia-
- Tehostaa uloshengitystä
 - *Kaasujen vaihto tehostuu*
 - *Rintakehän elastisuus lisääntyy*

Hengitys- ja verenkierto- elimistön kehittäminen

- Pelkkä vedessä oleskelu lisää energiankulusta
 - *Vesi toimii automaattisesti hengitystä harjoittavana ympäristönä*
- Vesiharjoittelun tehoa ja rasitusastetta ei voida arvioida pelkästään sydämensykkeen perusteella.
 - *Vedessä matalampi syketaajuus*
 - *Harjoittele vedessä matalammalla sykkeellä kuin maalla!*



Lihassoiman harjoittaminen



- Säännöllinen ja nousujohteinen vesivastusharjoittelu
 - Kasvattaa lihasvoimaa
 - Parantaa lihaskestävyyttä
 - Lisää lihasaktiivisuutta (vrt. dynaaminen vs. staattinen lihastyö).
- Veden vastus paljaalla jalalla naisilla 5 kg ja miehillä 9 kg.
 - Apuvälineellä (vastuskenkä) vastus lisääntyy 3-4 kertaiseksi.
- Hyvä ympäristö myös plyometriseen* harjoitteluun
 - Lihaskipu ja nivelten kuormitus vähäisempää
 - Koordinoidut liikeharjoitukset (hypyt jne.) haastavampia refleksien heikentymisen vuoksi.

Liikkuvuuden edistäminen



- Tehokkainta lämmin vesi (32–35°C).
- Kannattelevan noston kautta nivelen optimaalinen asento helpottuu.
- Nestekierron lisääntyminen vähentää nivelten turvotusta ja kivun tunnetta.
- Kivun tuntemus, jäykkyys ja lihasten kireys vähenevät
→ *Liikkeiden tuottaminen helpottuu.*

Tasapainon ja proprioseptiikan kehittäminen



<http://diabeteslehti.diabetes.fi/blog/2015/07/06/vedessa-vahvaksi-ja-notkaaksi/>

- Tärkeitä tekijöitä jokaisen urheilijan harjoittelussa.
- Heikentymistä pehmytkudos- ja nivelvammoissa sekä immobilisaation jälkeen.
 - *Tasapainon ja proprioseptiikan palautuminen tärkeää vamman uusiutumisen ehkäisemiseksi.*
- Harjoitteina yhden jalan harjoitteet vaikeusastetta muuttamalla.
 - *Vedessä harjoittelu turvallista, koska vesi kannattelee kaaduttaessa.*

Kuormituksesta palautuminen



blog.mynextrun.com

- Vedessä olon aikana veren virtaus lihaksessa kasvaa yli kaksinkertaiseksi
 - *Lihäs saa enemmän happea*
 - *Laktaatin muodostuminen huomattavasti vähäisempää*
 - *Määrään vaikuttaa veden syvyys.*

→ Palautuminen tehostuu!

- Hydroterapia
 - *Tehokas palautumisen väline.*
 - *Kylmän ja lämpimän veden käyttö harjoittelun jälkeen.*

Kuormituksesta palautuminen

- Kylmävesialtaan käyttö edistää lihasten palautumista harjoittelusta.
 - *Vähentää koettua lihaskipua harjoittelun jälkeisinä päivinä sekä parantaa lihaksen hapensaantia.*
- Kylmä- ja lämminvesialtaan yhdistelmän (vaihdellaan näiden välillä) harjoittelun jälkeen
 - *Lisää verenkiertoa lihaksissa ja liikkuvuutta*
 - *Nopeuttaa laktaatin poistumista*
 - *Vähentää tulehdusreaktioita, kipua, jäykkyyttä ja harjoittelusta johtuvia lihasvaurioita.*

Urheiluvammat

Liikuntatapaturmien tyypillisimmät vammat



- Jo 3 viikon täysi lepo heikentää yleiskuntoa ja voi aiheuttaa:
 - *Lihasten surkastumista*
 - *Pehmytkudosten heikentymistä*
 - *Nivelten liikkuvuuden rajoittumista*
 - *Hengitys-ja verenkiertoelimistön toiminnan muutoksia.*
- Hengitys-ja verenkiertoelimistön muutosten myötä:
 - Lihasten verenkierto ja hapen saanti heikkenee
→ Kehon suorituskyky huononee kokonaisvaltaisesti.

Kuntoutus vedessä



<http://selkakanava.fi/vesijuoksu>

- Akuutissa vaiheessa nopeammin tuloksia kuin maalla tapahtuvassa harjoittelussa.
 - *Etenkin kävelyn ja lihastoiminnan aktivoitumisen suhteen.*
- Vammasta toipumisaika lyhenee ja lajiharjoittelu mahdollistuu aiemmin.
- Nousujohteisen etenemisen kannalta tärkeää muuttaa harjoitusten alkuasentoja ja suoritussyvyyttä
- Nivelten ja muiden tukirakenteiden kuormitus vähäisempää.
 - *Esim. polvivammat → harjoittelu voidaan aloittaa vaikka olisi kuormitusrajoitus, huomioiden veden nosteen määrä.*

Kuntoutus vedessä

- Vamman jälkeen ensin suljetun kineettisen ketjun liikkeet → myöhemmin avoimen ketjun liikkeet
 - *Matalassa vedessä (jalat pohjassa) = suljetun kineettisen ketjun harjoitteita*
 - *Syvässä vedessä (jalat ei pohjassa) = avoimen kineettisen ketjun harjoitteita esim. uinti*
- Kudoksen oikeansuuntainen venytys auttaa kollageenisäikeitä muodostumaan uudelleen
→ *Vetolujuus palautuu ja arpikudosta muodostuu vähemmän.*
- Kylmä vesi vähentää mikrotraumojen aiheuttamaa turvotusta.
 - *Tulehdusta ja lihasvaurioita vähentävä vaikutus.*

LIITE 2(24).
Seminaariaineisto

Ominaisuus	Mitä tekee?	Miten hyödynnetään?	Huomioitavaa vedessä harjoitellessa?
Noste	Painovoiman vastavoima. Vedessä oleva kappale menettää painostaan yhtä paljon kuin sen tilavuuden verran oleva vesimäärä painaa.	– Kuormituksen vähentäminen alaraajoille ja niveliille. – avustavana tekijänä, (liikkeet vertikaalisesti pintaa kohti) – tukevana tekijänä (liikkeet horisontaalisesti nostetta vasten pinnan suuntaisesti) – vastustavana tekijänä, (liikkeet suoraan nostetta vastaan)	– Mitä enemmän lihasta sitä vaikeampaa on kelluminen. Veden pinnan taso vartalossa – kuinka paljon kehonpainosta alaraajat kannattelevat: Kaulan tasolla: 8 % Rintakehän tasolla: 28 % (naiset) 35 % (miehet) Lantion tasolla: 47 % (naiset) 54 % (miehet)
Lämpötila	Vesi viilentää kehoa nopeammin kuin ilma, silloin kun veden lämpötila on matalampi kuin ruumiin lämpötila.	– Pelkkä vedessä oleskelu lisää energiankulusta verrattuna maalla oloon. Sopiiva lämpötila: – rentouttaa lihaksia – lisää liikkuvuutta – voi vähentää kivun tunnetta – Kylmä vesi voi sopia akuuttien pehmytkudosvammojen tulehduksista ja vamma-vaurioita vähentävästi – Kylmä- ja lämpöaltaan vaihtelu voi edistää lihasten palautumista	– Urheilijoiden harjoitteluympäristönä sopivin lämpötila 28–30°C – Alle 26°C vedessä elimistön fysiologiset vasteet muuttuvat ja esimerkiksi sydämen syke ja verenkierto ääriosissa hidastuu.

LIITE 2(25).
Seminaariaineisto

Vastus	<p>Vesi on tiheämpää kuin ilma ja siksi vastustaa liikettä enemmän.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Vastuksen suuruus riippuu pinnan alla olevien kehonosiemme pinta-alasta sekä liikkeen nopeudesta. – Vastuksen avulla pystytään säätelemään helposti vesiharjoittelun kuormittavuutta. – Lihasvoiman ja -kestävyyden harjoittamiseen. 	<p>– Vastusta voidaan säädellä pinnan alla tehtävien liikkeiden nopeutta, vipuvartta ja pinta-alaa muuttamalla.</p>
Hydrostaattinen paine	<ul style="list-style-type: none"> – Vailkutusta ihmisen elinjärjestelmiin, elimiin, ihoon ja ihonalaisiin kudoksiin. – Vailkutusta alkaa heti veteen mentäessä 	<ul style="list-style-type: none"> – Hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnan vahvistuminen ja kehittyminen – Vähentää turvotusta ja kivun tunnetta – Vastustaa sisäänhengitystä, jolloin hengitysilhakset joutuvat työskentelemään enemmän kuin kuivalla maalla – Edistää kaasujen vaihtoa keuhkoissa ja parantaa keuhkojen sekä rintakehän elastisuutta. – Sydämen syketaajuus alentuu – Harjoittelun aikaisen laktatin määrä lihaksessa vähenee 	<ul style="list-style-type: none"> – Paine on siis sitä suurempi mitä syvemmälle mennään. – Hermo-lihasjärjestelmän toiminta voi heikentyä → refleksit hidastuvat – Harjoittelussa huomaitava alentunut syketaajuus